

# Elettronica In

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

5

## BOOSTER AUTO 60 + 60 WATT

Antifurto per  
box e roulotte

Contapezzi  
digitale

automazione

## CENTRALINA APRICANCELLO

SPECIALE

## Corso Elettronica di Base

## ROTO DISPLAY DIGITALE

**NOVITA'**  
CORSO DI  
PROGRAMMAZIONE  
ST626X



# Ricevitori GPS

## Ricevitore GPS con interfaccia Bluetooth

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

**BT338 - Euro 226,00**

## Ricevitore GPS con Bluetooth

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

**GPS308 - Euro 199,00**

## GPS con supporto PDA

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

**GH101 - Euro 162,00**

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

**BR305 - Euro 98,00**

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

**SD501 - Euro 162,00**

## GPS con interfaccia SD ad antenna attiva

## GPS con connettore PS2 per palmari

## GPS con connettore Compact Flash

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

**BC307 - Euro 138,00**

## GPS miniatura USB

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

**GPS910U - Euro 98,00**

## GPS miniatura seriale

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

**GPS910 - Euro 98,00**

## GPS a tenuta stagna per imbarcazioni

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

**MR350 - Euro 152,00**

## Antenna attiva GPS

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

**GPS901 - Euro 18,50**

Maggiori informazioni ed acquisti on-line sul sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

Richiedi il catalogo aggiornato di tutti i nostri prodotti!

**FUTURA ELETTRONICA**

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

**ELETTRONICA IN**  
**Rivista mensile, anno I n. 5**  
**DICEMBRE 1995 - GENNAIO 1996**

**Direttore responsabile:**  
Arsenio Spadoni

**Responsabile editoriale:**  
Carlo Vignati

**Redazione:**  
Paolo Gaspari, Vittorio Lo Schiavo,  
Sandro Reis, Francesco Doni, Angelo  
Vignati, Antonella Mantia.

**DIREZIONE, REDAZIONE,  
PUBBLICITA':**

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

**Abbonamenti:**

Annuo 10 numeri L. 56.000  
Esteri 10 numeri L. 120.000  
Le richieste di abbonamento vanno  
inviolate a: VISPA s.n.c., v.le Kennedy  
98, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-  
577982

**Distribuzione per l'Italia:**

SO.DI.P. Angelo Patuzzi S.p.A.  
via Bettola 18  
20092 Cinisello B. (MI)  
telefono 02-660301  
telefax 02-66030320

**Stampa:**

Industria per le Arti Grafiche  
Garzanti Verga s.r.l.  
via Mazzini 15  
20063 Cernusco S/N (MI)

**Elettronica In:**

Rivista mensile registrata presso il  
Tribunale di Milano con il n. 245  
il giorno 3-05-1995.  
Una copia L. 7.000, arretrati L. 14.000  
(effettuare versamento sul CCP  
n. 34208207 intestato a VISPA snc)  
(C) 1995 VISPA s.n.c.

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

# SOMMARIO

8

## ROTODISPLAY DIGITALE

Un originale gadget col quale visualizzare grafici o testi di qual-  
siasi tipo con soli otto led. Il circuito utilizza un micro PIC16C54.

17

## ANTIFURTO RADIO PER BOX

Antifurto senza fili appositamente realizzato per il controllo a  
distanza di piccole aree (box, cantine, solai, camper e roulotte).

25

## CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER ST626X

Per apprendere la logica di funzionamento e le tecniche di  
programmazione dei nuovi micro ST626X. Quinta puntata.

36

## BOOSTER AUTO 60 + 60 WATT

Compatto booster auto in grado di erogare una potenza continua  
di ben 60 watt per canale. Completo di convertitore DC-DC.

48

## CENTRALINA PER APRICANCELLO

Come trasformare un normale cancello in un cancello "elettrico".  
L'articolo descrive tutti gli accorgimenti meccanici e il progetto di  
una compatta centralina di controllo.

63

## CONTAPEZZI DIGITALE

Utile dispositivo completamente gestito da un microcontrollore  
per il conteggio UP/DOWN da 0 a 9999. Può interfacciarsi a  
qualsiasi apparecchiatura per il conteggio di pezzi o eventi.

71

## CORSO DI ELETTRONICA DI BASE

Dedicato ai lettori alle prime armi, questo Corso privilegia  
l'aspetto pratico a quello teorico. Quinta puntata.

La tiratura di questo numero è stata di 31.000 copie.



# Tutto per la saldatura

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Attrezzi per la saldatura - con relativi accessori - adatti sia all'utilizzatore professionale che all'hobbista.  
Tutti i prodotti sono certificati CE ed offrono la massima garanzia dal punto di vista della sicurezza e dell'affidabilità.

## Lab1, tre prodotti in uno: stazione saldante, multimetro e alimentatore

LAB1 - Euro 148,00



Occupi lo spazio di un apparecchio, ma ne mette a disposizione tre. Questa unità, infatti, integra tre differenti strumenti da laboratorio: una stazione saldante, un multimetro digitale e un alimentatore stabilizzato con tensione d'uscita selezionabile.

**Stazione saldante:** stilo funzionante a 24V con elemento in ceramica da 48W con sensore di temperatura; portate temperatura: OFF - 150 - 450°C; possibilità di saldatura senza piombo; fornito completo di spugnetta e punta di ricambio.

**Multimetro Digitale:** display LCD con misurazioni di tensione CC e CA, corrente continua e resistenza; funzione di memorizzazione delle misurazioni e buzzer integrato.

**Alimentatore stabilizzato:** tensione d'uscita selezionabile: 3 - 12Vdc; corrente in uscita: 1.5A con led di sovraccarico.

**Punte di ricambio compatibili (vendute separatamente):**

BITC10N1 - 1,6 mm - Euro 1,30

BITC10N2 - 0,8 mm - Euro 1,30

BITC10N3 - 3 mm - Euro 1,30

BITC10N4 - 2 mm - Euro 1,30

## Stazione saldante economica 48W

VTSS4 - Euro 14,00



Regolazione della temperatura: manuale da 100 a 450°C; massima potenza elemento riscaldante: 48W; tensione di alimentazione: 230Vac; led e interruttore di accensione; peso: 0,59kg.

**Punte di ricambio:**

BIT55 - Euro 1,00 (fornita di serie)

## Stazione saldante / dissaldante



Stazione saldante / dissaldante dalle caratteristiche professionali.

Regolazione

della temperatura con sofisticato circuito di controllo che consente di mantenere il valore entro  $\pm 3^\circ\text{C}$ , ottimo isolamento galvanico e protezione contro le cariche elettrostatiche. Disponibili numerosi accessori per la dissaldatura di componenti SMD. Alimentazione: 230Vac, potenza/tensione saldatore: 60W / 24Vac, pompa a vuoto alimentata dalla tensione di rete, temperatura di esercizio 200-480°C (400-900°F) per il saldatore e 300-450°C (570-850°F) per il dissaldatore. Disponibilità di accessori per la pulizia e la manutenzione nonché vari elementi di ricambio descritti sul sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it).

## Stazione saldante professionale



Regolazione della temperatura tra 150° e 480°C con indicazione della temperatura mediante display. Stilo

da 48W intercambiabile con elemento riscaldante in ceramica. Massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, interruttore di accensione, alimentazione: 230Vac 50Hz; peso: 2,1kg.

**Stilo di ricambio:**

VTSSI - Euro 13,00

**Punte di ricambio:**

BIT16: 1,6mm (1/16") - Euro 1,90

BIT32: 0,8mm (1/32") - Euro 1,90 (fornita di serie)

BIT64: 0,4mm (1/64") - Euro 1,90

## Stazione saldante con portastagno



Apparecchio con elemento riscaldante in ceramica ad elevato isolamento. Regolazione precisa, elevata

velocità di riscaldamento, portastagno integrato (stagno non compreso) fanno di questa stazione l'attrezzo ideale per un impiego professionale. Regolazione della temperatura: manuale da 200° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 45W, alimentazione: 230Vac; isolamento stilo: > 100MΩ.

**Punte di ricambio:**

BITC451: 1mm - Euro 5,00 (fornita di serie)

BITC452: 1,2mm punta piatta - Euro 5,00

BITC453: 2,4mm punta piatta - Euro 5,00

BITC454: 3,2mm punta piatta - Euro 5,00

## Stazione saldante 48W con display



Stazione saldante con elemento riscaldante in ceramica e display LCD con indicazione della temperatura

impostata e della temperatura reale. Interruttore di ON/OFF. Stilo funzionante a 24V. Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, alimentazione: 230Vac; dimensioni: 185 x 100 x 170mm.

**Stilo di ricambio:**

VTSSC40N-SP - Euro 8,00

**Punte di ricambio:**

VTSSC40N-SPB - Euro 0,90

BITC10N1 - Euro 1,30

BITC10N3 - Euro 1,30

BITC10N4 - Euro 1,30

## Stazione saldante 48W



Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 420°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led di

accensione, interruttore di accensione, peso: 1,85kg; dimensioni: 160 x 120 x 95mm.

**Punte di ricambio:**

BITC50N1 0,5mm - Euro 1,25

BITC50N2 1mm - Euro 1,25

## Stazione saldante 48W compatta



Regolazione della temperatura: manuale da 150 a 420°C, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led e interruttore di accensione, dimensioni: 120 x 170 x 90mm.

**Punte di ricambio:**

BITC10N1 1,6mm - Euro 1,30

BITC10N2 1,0mm - Euro 1,30

BITC10N3 2,4mm - Euro 1,30

BITC10N4 3,2mm - Euro 1,30

**Stilo di ricambio:**

VTSSC10N-SP - Euro 11,00

## Set saldatura base



Set saldatura composto da un saldatore 25W/230Vac, un portastagno, un succhiastagno e una confezione di stagno.

Ideale per chi si avvicina per la prima volta al mondo dell'elettronica.

## Saldatore rapido 30-130W



Saldatore rapido a pistola ad elevata velocità di riscaldamento. Doppio elemento riscaldante in ceramica: 30 e 130W, doppia modalità di riscaldamento "HI" e "LO": nella posizione "HI" il saldatore si riscalda 10 volte più velocemente che nella posizione "LO". Alimentazione 230V.

**Punta di ricambio:**

BITC30DP - Euro 1,20

## Saldatore portatile a gas butano



Saldatore portatile alimentato a gas butano con accensione piezoelettrica. Autonomia a serbatoio pieno: 60 minuti circa, temperatura regolabile 450°C (max). Prestazioni paragonabili ad un saldatore tradizionale da 60W.

**Punte di ricambio:**

BIT1.0 1mm - Euro 10,00

BIT2.4 2,4mm - Euro 10,00

BIT3.2 3,2mm - Euro 10,00

BIT4.8 4,8mm - Euro 10,00

BITK punta tonda - Euro 10,00

## Saldatore a gas economico



Saldatore multiuso tipo stilo alimentato a gas butano con tasto On/Off. Può essere impiegato oltre che per le operazioni di saldatura anche per emettere aria calda (ad esempio per modellare la plastica).

Autonomia: circa 40 minuti; temperatura: max. 450°C.

## Stagno\* per saldatura



- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 0,6mm con anima di flussante.
- Bobina da 250g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 0,8mm con anima di flussante.
- Bobina da 1Kg di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- \* Lega 60% Sn - 40% Pb, punto di fusione 185°C, ideale per elettronica.
- Bobina da 500 grammi di filo di stagno del diametro di 0,8mm "lead-free" ovvero senza piombo. Lega composta dal 96% di stagno e 4% di argento, anima con flussante, punto di fusione 220°C.

SOLD100G - Euro 2,30

SOLD100G6 - Euro 2,80

SOLD250G - Euro 5,00

SOLD500G - Euro 9,80

SOLD500G8 - Euro 9,90

SOLD1K - Euro 19,50

SOLD500G8N - Euro 24,50

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



**FUTURA  
ELETTRONICA**

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

<http://www.futuranet.it>

## PIU' CANALI SULL'INTERFACCIA PC

*Posso aumentare il numero delle uscite dell'interfaccia per PC presentata sul numero 1 di Elettronica In?*

Mario Agosti - Genova

Certo, il numero delle uscite può essere aumentato sino ad un massimo di otto. Gli ingressi dei quattro canali supplementari andranno collegati alle uscite D4÷D7 della porta parallela che corrispondono ai piedini 6÷9 del connettore di uscita del PC. Ovviamente dovrai anche apportare le opportune modifiche al programma in modo da poter attivare e disattivare le quattro uscite supplementari.

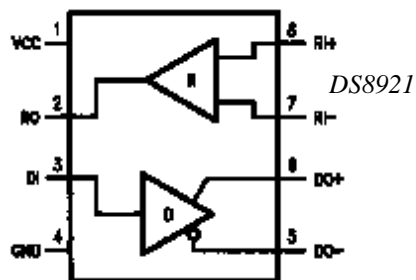
## DA TTL A RS422

*Devo interfacciare due apparecchiature digitali distanti tra loro quasi un chilometro. Con le uscite disponibili (standard RS-232) non sono riuscito ad andare oltre i 100 metri. Cosa mi consigliate voi?*

Luciano Vismara-Verona

Per risolvere il tuo problema devi utilizzare un'interfaccia di tipo RS-422, l'unica in grado di garantire un'ottima trasmissione del segnale su distanze così lunghe. Per realizzare un'interfaccia di questo tipo devi innanzitutto con-

In questa rubrica pubblichiamo le lettere di interesse generale che giungono in redazione. A tutte le altre, nei limiti del possibile, risponderemo privatamente. Tutta la corrispondenza va inviata a:  
**Elettronica In, v.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI).**



vertire il segnale RS-232 in un segnale TTL e successivamente convertire quest'ultimo in un segnale RS-422. Per fare ciò gli integrati più adatti sono il notissimo MAX232 (per quanto riguarda la conversione RS-232/TTL) ed il DS8921 che è in grado di convertire i segnali TTL in segnali RS-422. Entrambi questi chip necessitano di pochissimi componenti esterni come puoi notare nei disegni relativi. I due integrati funzionano in full-duplex per cui è sufficiente realizzare due interfacce, una per ciascuna apparecchiatura da collegare.

## SERVIZIO CONSULENZA TECNICA

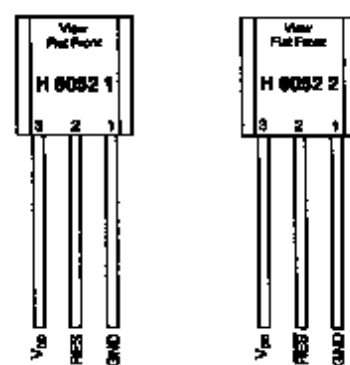
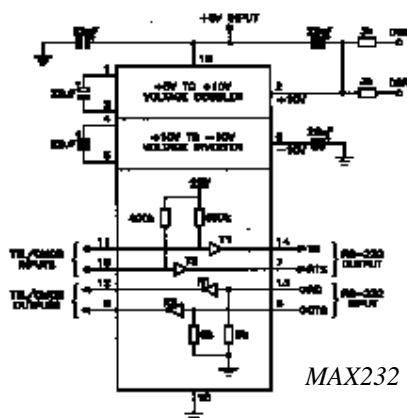
Per ulteriori informazioni sui progetti pubblicati e per qualsiasi problema tecnico relativo agli stessi è disponibile il nostro servizio di consulenza tecnica che risponde allo 0331-577982. Il servizio è attivo esclusivamente il lunedì dalle 14.30 alle 17.30.

## PROBLEMI DI RESET

*Sto realizzando un risponditore telefonico a microcontrollore di cui allego lo schema. Vorrei sapere se devo necessariamente utilizzare il gestore di Reset esterno H6052 che tra l'altro non riesco a reperire.*

Mario Galimberti-Milano

Come sai ogni microcontrollore o microprocessore dispone di un pin di Reset che consente di bloccare il funzionamento della CPU interna. Tale pin viene indicato con la sigla "Reset" oppure con "Reset /". Nel primo caso il blocco della CPU avviene collegando il pin di Reset alla tensione di alimentazione, nel secondo caso (Reset negato) collegando il terminale a massa. In generale, l'impulso di reset va inviato al chip all'atto della prima accensione, prima di togliere alimentazione e qualora si desideri riavviare il programma. Proprio per evitare problemi in fase di accensione e spegnimento sono nati i gestori di reset che hanno la prerogativa di funzionare con una tensione di alimentazione inferiore a quella del micro. Ad esempio, in fase di accensione, l'H6052 già alla tensione di 1,6 volt resetta il micro e lo tiene in questo stato finché la Vdd non si stabilizza. Allo spegnimento, il gestore resetta il micro quando la tensione di alimentazione scende sotto i 4 volt e mantiene questo stato fino alla minima tensione



gestore di reset H6052

di lavoro, cioè 1,6 volt. Questo dispositivo è indispensabile qualora il microcontrollore o microprocessore da controllare non disponga di un circuito interno denominato di POR (Power On Reset) oppure qualora il micro sia connesso ad una RAM esterna tamponata. In quest'ultimo caso il micro può, se non viene resettato, effettuare delle scritture indesiderate nella RAM (alimentata dalla batteria) sia in fase di accensione che di spegnimento. Nella tua applicazione puoi evitare l'utilizzo di un gestore di reset e prevedere semplicemente una rete R/C.

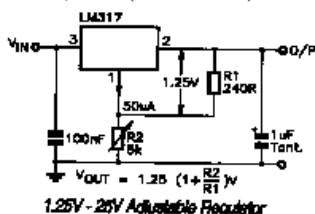
## COME ALIMENTARE UN LASER

*Dispongo di un puntatore Laser funzionante con tensione di alimentazione compresa tra 2,7 e 3,2 volt. Finora ho alimentato lo stesso con due batterie in serie da 1,5 volt. Dovendo realizzare un circuito di alimentazione a 220 volt posso utilizzare un 7805 e tre diodi 1N4004 in serie?*

*Pasquale Ippolito - Roma*

Se l'alimentazione di un dispositivo deve essere particolarmente accurata come nel tuo caso, ti sconsigliamo vivamente di basarti sulla caduta di tensione causata da uno o più diodi. Dovresti invece utilizzare un regolatore stabilizzato con tensione di uscita variabile. Ad esempio, nel tuo caso potrai utilizzare il classico LM317 opportunamente connesso per generare la tensione di 3 volt. Riportiamo lo schema applicativo dell'integrato col quale puoi generare una tensione continua compresa tra 1,5 e 25 volt. La formula per calcolare la tensione di uscita è la seguente:

$$V_{out} = 1,25 \times (1 + R2/R1) \times V$$

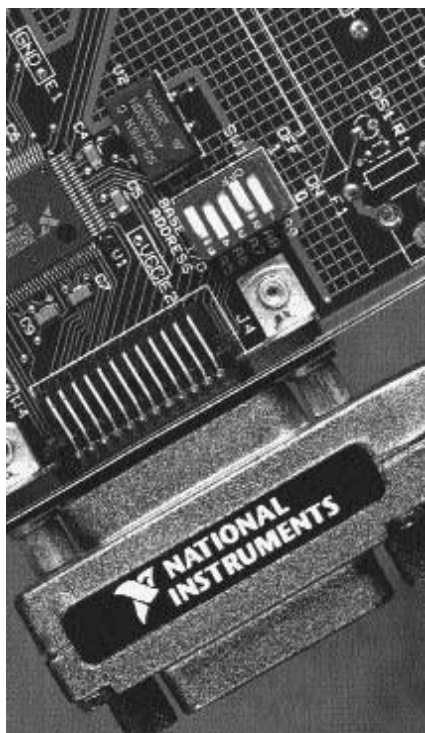


## STRUMENTAZIONE VIRTUALE

*Lavoro in una ditta elettronica e sento spesso parlare di strumentazione virtuale. Potreste darmi maggiori informazioni su questi dispositivi?*

*Gianni Veneziani - Trento*

Uno strumento virtuale non è altro che un abbinamento tra un Personal Computer e una scheda di acquisizione dati. I primi a credere al concetto di "Virtual Instrumentation" sono stati i tecnici della National Instruments i quali si sono accorti che la sezione di calcolo ed elaborazioni dati contenuta in ciascuno dei moderni strumenti digitali poteva essere eliminata utilizzando varie schede di acquisizione dati con un'unica unità centrale per tutti gli strumenti. Ultimamente, su questa linea si stanno muovendo quasi tutti i più importanti produttori di strumentazione elettronica. La National Instruments dispone già di una serie di schede di acquisizione per qualsiasi tipo di misura elettrica che vanno inserite in un Personal Computer unitamente al software relativo.



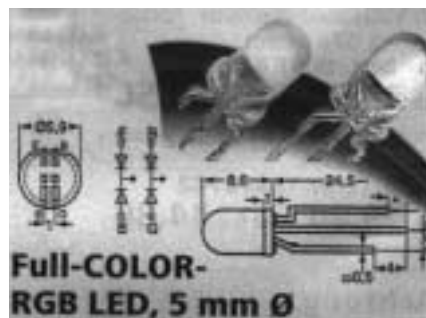
## UN LED MULTICOLORE

*Su una rivista americana ho letto che è allo studio un led capace di generare svariati colori in funzione della tensione di alimentazione applicata. Vi risulta che un dispositivo di questo tipo sia già in commercio?*

*Antonio Carta - Cagliari*

La tecnologia è più veloce di quanto si immagini: questi led, denominati "Full Color RGB led", sono già in produzione e a breve saranno disponibili anche per il mercato consumer. Questi componenti sono realizzati inserendo in un unico contenitore tre diversi led. Per la precisione, un "Full Color" contiene un led rosso con lunghezza d'onda di 660 nm, un led giallo da 565 nm e un led blu da 470 nm. I terminali dei tre led vengono portati all'esterno del contenitore in modo che ognuno di essi possa essere gestito separatamente. E' possibile così generare una luce rossa, blu o gialla accendendo un solo led alla volta.

Altresì, alimentando contemporaneamente i tre led ed utilizzando opportune tensioni di alimentazione in modo



da agire sull'intensità di ciascun elemento, è possibile ottenere una miscelazione dei tre colori fondamentali e di conseguenza qualsiasi colore nello spettro del visibile. Purtroppo nel pilotare questi led bisogna tener presente che ciascun elemento funziona con una tensione differente. Il prezzo di questi componenti è ancora piuttosto elevato ma sicuramente tra breve questi particolari led saranno alla portata di tutti gli hobbisti.



*Una serie completa di scatole di montaggio hi-tech che sfruttano la rete GSM.*

## APRICANCELLO

Facilmente abbinabile a qualsiasi cancello automatico. Attiva un relè di uscita (da collegare all'impianto esistente) quando viene chiamato da un telefono fisso o mobile precedentemente abilitato. Programmazione remota mediante SMS con password di accesso. Completo di contenitore e antenna bibanda. Alimentatore non compreso.

FT503K Euro 240,00



## TELECONTROLLO

Sistema di controllo remoto che consente di attivare, mediante normali SMS, più uscite, di verificare lo stato delle stesse, di leggere il valore logico assunto dagli ingressi nonché di impostare questi ultimi come input di allarme. Possibilità di espandere gli ingressi e le uscite digitali. Funziona anche come apricancello. Completo di contenitore.

FT512K Euro 255,00

## TELEALLARME A DUE INGRESSI

Invia ad uno o più utenti un SMS di allarme quando almeno uno degli ingressi viene attivato con una tensione o con un contatto. Può essere facilmente collegato ad impianti di allarme fissi o mobili. Ingressi fotoaccoppiati, dimensioni ridotte, completamente programmabile a distanza.

FT518K Euro 215,00



## CONTROLLO REMOTO

### 2 CANALI CON TONI DTMF

Telecontrollo DTMF funzionante con la rete GSM. Questa particolarità consente al nostro dispositivo di operare ovunque, anche dove non è presente una linea telefonica fissa. Può essere chiamato e controllato sia mediante un cellulare che tramite un telefono fisso. Il kit comprende il contenitore; non sono compresi l'antenna e l'alimentatore.

FT575K Euro 240,00

## ASCOLTO AMBIENTALE

Sistema di ridotte dimensioni per l'ascolto ambientale. Può essere facilmente nascosto all'interno di una vettura o utilizzato in qualsiasi altro ambiente. Regolazione della sensibilità da remoto, chiamata di allarme mediante sensore di movimento, password di accesso. Viene fornito con l'antenna a stilo, mentre il sensore di movimento è disponibile separatamente.

FT507K Euro 280,00



## MICROSPIA TELEFONICA

Collegata ad una linea telefonica fissa, consente di ascoltare da remoto tutte le telefonate effettuate da quella utenza. La ritrasmissione a distanza delle telefonate sfrutta la rete GSM. Microfono ambientale supplementare, I/O a relè. La scatola di montaggio non comprende il contenitore e l'antenna GSM.

FT556K Euro 245,00

## COMMUTATORE TELEFONICO

Collegato al telefono di casa effettua automaticamente una connessione GSM tutte le volte che componiamo il numero di un telefonino. In questo modo possiamo limitare il costo della bolletta in quanto una chiamata cellulare-cellulare costa quasi la metà rispetto ad una chiamata cellulare-fisso. Il kit non comprende il contenitore e l'antenna GSM.

FT565K Euro 255,00



**FUTURA  
ELETTRONICA**

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

G  
S  
M  
  
S  
O  
L  
U  
T  
I  
O  
N  
S

# Controllo accessi e varchi con transponder attivi e passivi

## CONTROLLO VARCHI A MANI LIBERE

Sistema con portata di circa 3-4 metri realizzato con transponder attivo (MH1TAG). L'unità di controllo può funzionare sia in modalità stand-alone che in abbinamento ad un PC. Essa impiega un modulo di gestione RF (MH1), una scheda di controllo (FT588K) ed un'antenna a 125 kHz (MH1ANT). Il sistema dispone di protocollo anticollisione ed è in grado di gestire centinaia di TAG attivi.

### MODULO DI GESTIONE RF



Modulo di gestione del campo elettromagnetico a 125 kHz e dei segnali radio UHF; da utilizzare unitamente al kit FT588K ed ai moduli MHTAG e MH1ANT per realizzare un controllo accessi a "mani libere" in tecnologia RFID. Il modulo viene fornito già montato e collaudato.

**MH1 - euro 320,00**

### SCHEDA DI CONTROLLO



Scheda di controllo a microcontrollore da abbinare ai dispositivi MH1, MH1TAG e MH1ANT per realizzare un sistema di controllo accessi a "mani libere" con tecnologia RFID.

**FT588K - euro 55,00**

### ANTENNA 125 KHz



Antenna accordata a 125 kHz da utilizzare nel sistema di controllo accessi a "mani libere". In abbinamento al modulo MH1 consente di creare un campo elettromagnetico la cui portata raggiunge i 3-4 metri. L'antenna viene fornita montata e tarata.

**MH1ANT - euro 45,00**

### TRANSPONDER ATTIVO RFID



Tessera RFID attiva (125 kHz/433 MHz) da utilizzare nel sistema di controllo accessi a "mani libere". La tessera viene fornita montata e collaudata e completa di batteria al litio.

**MH1TAG - euro 60,00**

## LETTORI E INTERFACCE 125 KHz

### SERRATURA CON TRANSPONDER



Chiave elettronica con relè d'uscita attivabile, in modo bistabile o impulsivo, avvicinando un TRANSPONDER al solenoide nel raggio di 5-6 centimetri. La scheda viene attivata esclusivamente dai TRANSPONDER i cui codici sono stati precedentemente memorizzati nel dispositivo mediante una semplice procedura di abilitazione. Il sistema è in grado di memorizzare sino ad un massimo di 200 differenti codici. L'apparecchiatura viene fornita in scatola di montaggio (contenitore escluso). Non sono compresi i TRANSPONDER.

**FT318K - euro 35,00**

### PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

Transponder passivo adatto per sistemi a 125 kHz. Programmato con codice univoco a 64 bit. Versione portachiavi.

**TAG-1 - euro 11,00**



### PORTACHIAVI CON TESSERA ISOCARD

Transponder passivo adatto per sistemi a 125 kHz. Programmato con codice univoco a 64 bit. Versione tessera ISO.

**TAG-2 - euro 12,00**



## SISTEMI CON PC

### LETTORE DI TRANSPONDER RS485

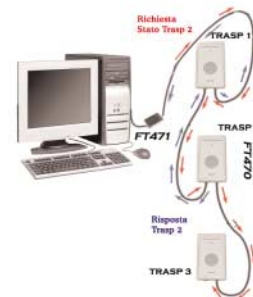
Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite porta seriale in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di transponder è invece realizzata tramite un bus RS485. Ogni lettore di transponder (cod FT470K) contiene al suo interno 2 relè la cui attivazione o disattivazione viene comandata via software. Il dispositivo viene fornito in scatola di montaggio la quale comprende anche il contenitore plastico completo di pannello serigrafato.

**FT470K - euro 70,00**

### INTERFACCIA RS485

Consente di interfacciare alla linea seriale RS232 di un PC da 1 ad un massimo di 16 lettori di transponder (cod. FT470K). Il kit comprende tutti i componenti, il contenitore plastico ed il software di gestione.

**FT471K - euro 26,00**



### LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232

Lettore di transponder in grado di funzionare sia come sistema indipendente (Stand Alone) sia collegato ad un PC col quale può instaurare una comunicazione (PC Link). Munito di 2 relè per gestire dispositivi esterni e di una porta seriale per la connessione al PC. L'apparecchiatura viene fornita in scatola di montaggio (compreso il contenitore serigrafato). I transponder sono disponibili separatamente in vari formati.

**FT483K - euro 62,00**



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



# 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

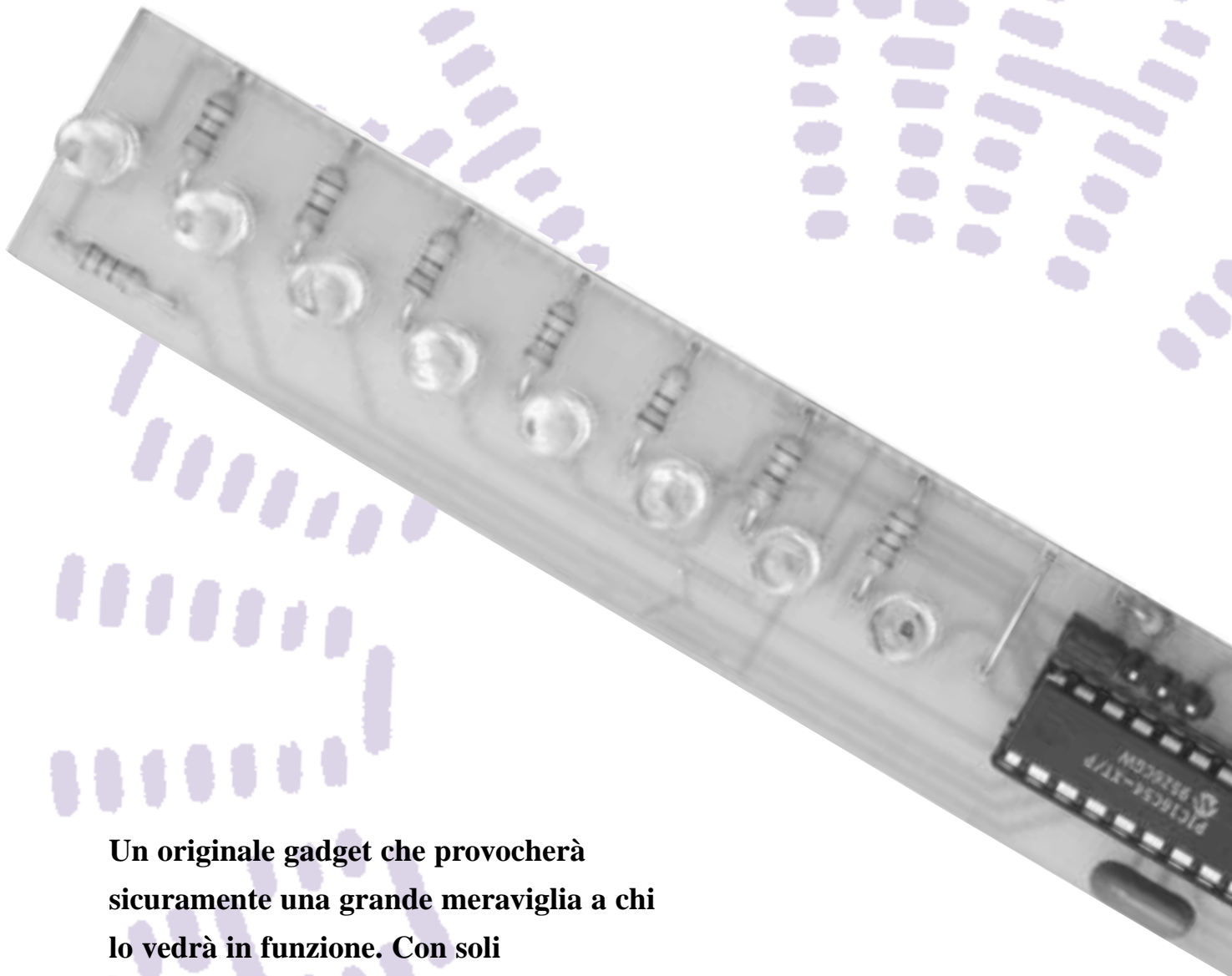
	EM100	EM120	EM200	EM202
Codice Prodotto				
Collegamenti	Pin			RJ45
Porta Ethernet	10BaseT		100/10BaseT	
Filtro	Interno	Esterno		Interno
Connettore Ethernet (RJ45)				Interno
Porta seriale	TTL: full-duplex (adatto per RS232/RS422) e half-duplex (adatto per RS485); linee disponibili (full-duplex mode): 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](http://www.futuranet.it)

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



**Un originale gadget che provocherà sicuramente una grande meraviglia a chi lo vedrà in funzione. Con soli otto led è possibile visualizzare grafici o testi di qualsiasi tipo. La scritta da riprodurre può essere facilmente memorizzata nel dispositivo facendo uso di un comune PC. La prima applicazione, in considerazione del clima festivo, non poteva che riguardare il Natale: ecco dunque i nostri auguri ... digitali.**



# ROTODISPLAY DIGITALE

Tutti i tabelloni luminosi utilizzati per visualizzare scritte e messaggi vari sono realizzati con delle matrici di led (o lampadine) pilotati da una logica di tipo riga/colonna. Per visualizzare ciascun carattere è necessario impiegare almeno 35 led per cui nei tabelloni luminosi vengono utilizzati complessivamente centinaia e centinaia di led dal momento che questi dispositivi sono in grado di visualizzare contemporaneamente almeno 12÷16 caratteri. I “punti” accesi creano l'immagine o il testo voluto. E' evidente che dispositivi di questo tipo sono molto complessi e la loro

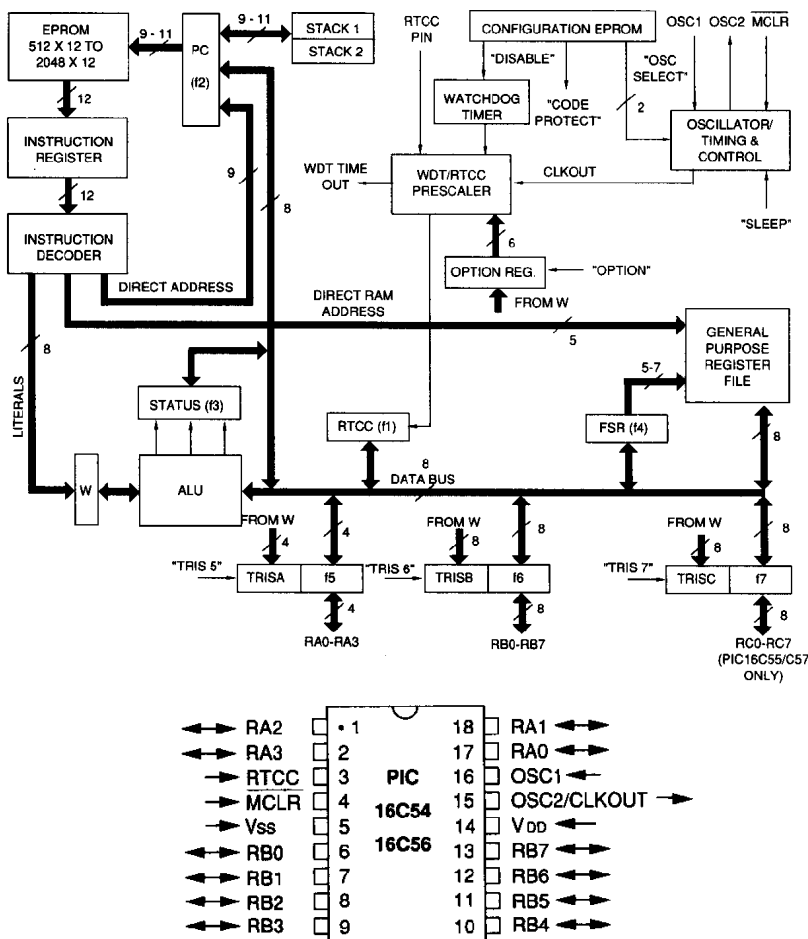
costruzione non è sicuramente alla portata dello sperimentatore medio. Tuttavia l'interesse per questo argomento è molto vivo: non passa giorno senza che in redazione giungano richieste riguardanti tabelloni luminosi. Per cercare di accontentare i nostri lettori abbiamo realizzato un circuito veramente originale in grado di visualizzare qualsiasi tipo di scritta nel modo più semplice possibile, facendo uso solamente di 8 led: incredibile ma vero! Abbiamo subito approfittato del periodo natalizio per realizzare un display con una scritta in tema ma, come abbiamo detto e come vedremo meglio in seguito, il nostro circuito è in grado di visualizzare qualsiasi messaggio. Come abbiamo fatto? Presto detto. Anziché far scorrere i dati su una matrice statica, abbiamo fatto scorrere gli stessi su un display in movimento. In questo modo, sincronizzando opportunamente la velocità di rotazione con l'accensione dei led, è possibile visualizzare qualsiasi scritta. In pratica il

ROTODISPLAY (così abbiamo chiamato il nostro visualizzatore) è costituito da otto led montati in fila, ad una distanza di circa un centimetro uno dall'altro, in fondo ad una basetta rettangolare molto stretta e lunga circa 18 centimetri. All'estremità opposta, dove è fissata con una fascetta una pila da 9 V,

*di Andrea Lettieri*

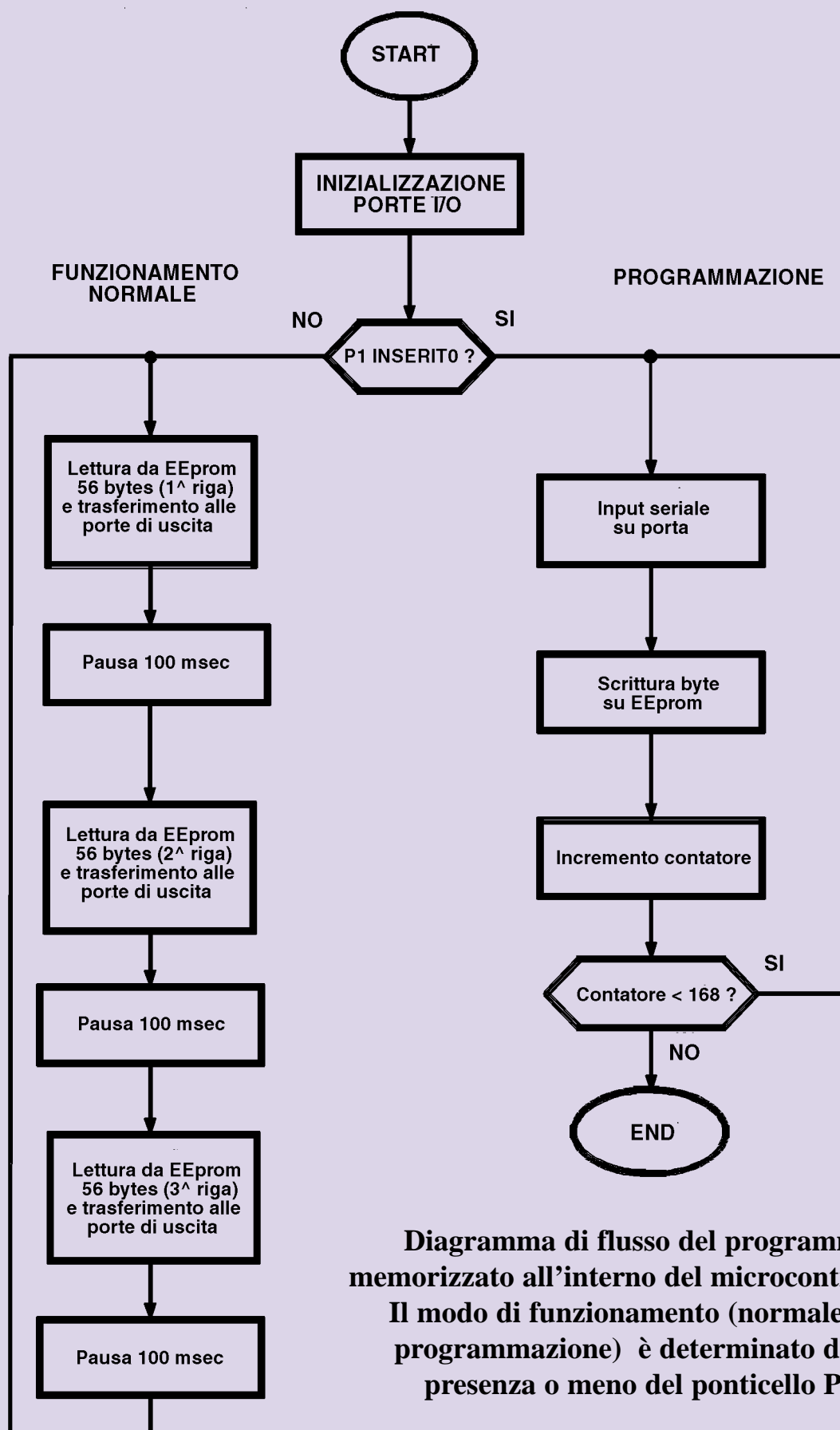
## IL CUORE DEL ROTODISPLAY

Tutte le funzioni del rotodisplay vengono controllate dall'integrato U1, un microcontrollore PIC16C54, uno dei più diffusi dispositivi ad 8 bit. Questo micro dispone di 13 porte di I/O, di una memoria ROM da 512 x 12 Bit ed una memoria RAM da 32 Byte. La struttura interna è evidenziata dallo schema a blocchi riportato qui sotto. Per memorizzare in maniera permanente i dati viene utilizzato una EEPROM tipo 93LC56 che dispone di una capacità di 256x8 bit.

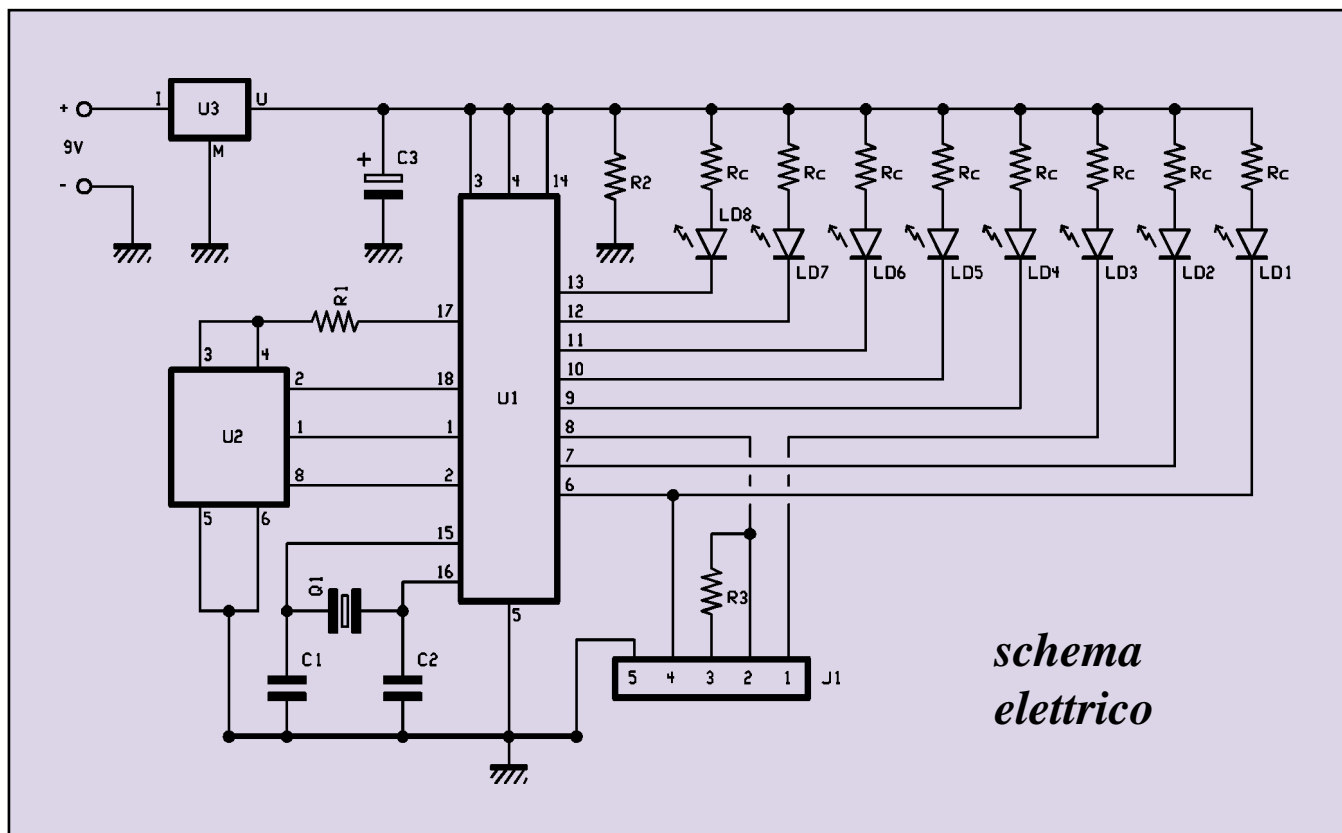


troviamo una vite lunga qualche centimetro infilata in un foro del circuito stampato. Il dado inserito sulla vite non è stretto a fondo così che questa è libera di ruotare fungendo da perno. Se infatti afferriamo questa vite tra le dita, siamo in grado di fare girare tutto il circuito ad una velocità abbastanza sostenuta. E il gioco è fatto, o meglio è la nostra retina che fa tutto. Se i led vengono accesi e spenti opportunamente mentre la basetta ruota, il nostro occhio vedrà comporsi l'intera immagine. D'altra parte, il singolo punto del pennello di un tubo a raggi catodici che percorre tutta la superficie, ricrea le immagini trasmesse. Nel tubo si sfrutta la persistenza dei fosfori, nel ROTODISPLAY la persistenza sulla retina. Naturalmente si farà un po' fatica a vedere il rotodisplay in piena luce, come avviene del resto anche per i normali tabelloni luminosi; i risultati migliori si ottengono nella semioscurità e ad una certa distanza, visto che i led ad alta luminosità utilizzati nel circuito posseggono un angolo di emissione ristretto. Se avete qualche amico esperto di elettronica, sarà molto divertente accendere l'oggetto e, porgendoglielo, chiedere di indovinare di cosa si tratta. Da fermo si vede solo una rapidissima sequenza di accensione e spegnimento dei led. Per vedere trasformarsi la perplessità in meraviglia dovreste riappropriarvi dell'oggetto e farglielo girare davanti al naso. Se invece volete comunicare a qualcuno un messaggio particolare, componete la scritta alla rovescia, scrivendola cioè da destra a sinistra, consegnate il rotodisplay con l'indicazione di porvi davanti ad uno specchio e farlo ruotare. Non ci sono limiti alla fantasia nel trovare diverse possibilità di utilizzo: scritte augurali per feste e ricorrenze, frasi di incitamento per gare sportive o concerti, meglio se indoor, frasi di approccio simpatiche pro "cuccate" in discoteca. Un'unica raccomandazione: non componete tante manine in posizione di corna con l'idea di riporre poi il rotodisplay nel portaoggetti dell'auto... Infine, se siete nati stanchi, per ruotare la basetta, anziché la mano potrete utilizzare un motorino elettrico come abbiamo fatto noi (vedi foto). Il motorino, munito di opportuna demoltiplica, va fissato ad un supporto suffi-





**Diagramma di flusso del programma memorizzato all'interno del microcontrollore. Il modo di funzionamento (normale o in programmazione) è determinato dalla presenza o meno del ponticello P1.**

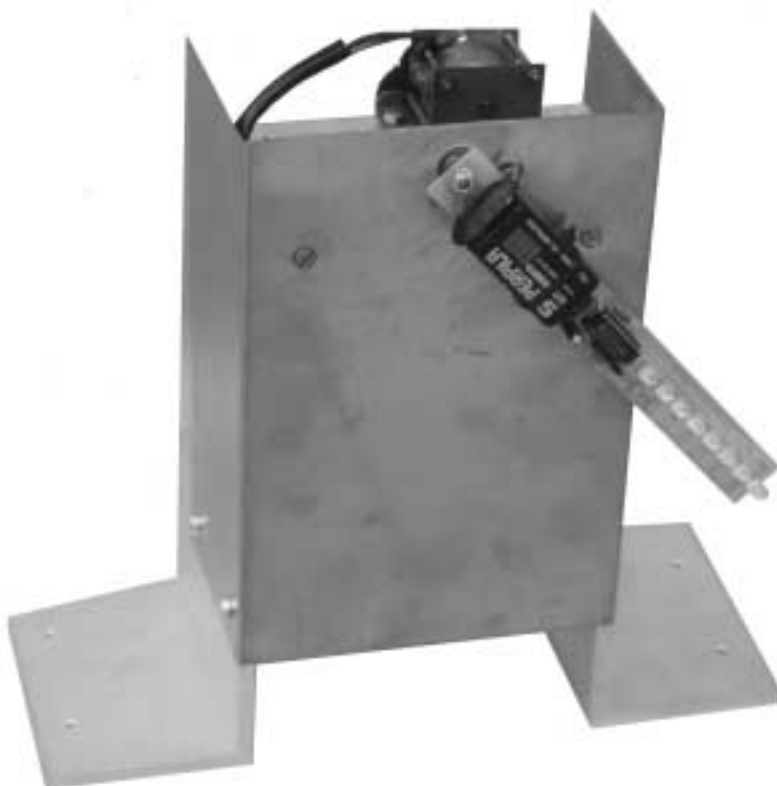


cientemente robusto per evitare che dopo qualche giro il tutto cada a pezzi; nel nostro caso abbiamo fatto ricorso ad una struttura metallica realizzata con degli scarti di lamiera e alluminio.

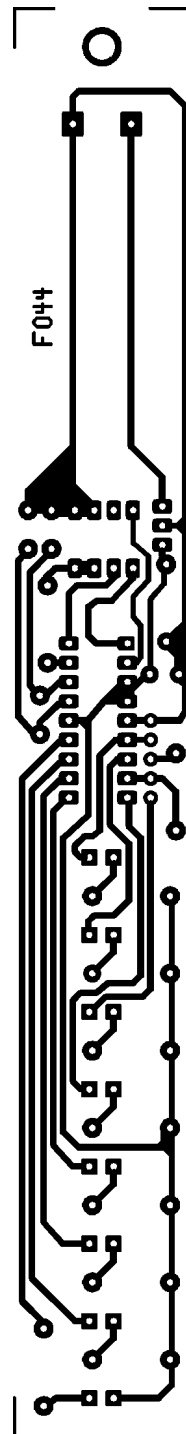
Cuore di tutto il circuito è un micro-controllore PIC 16C54 che comanda direttamente gli otto led. Al micro è anche collegata una EEPROM 93LC56 da 2 Kbit, in cui vengono memorizzate

le sequenze di codici. Come sapete la prerogativa delle EEPROM è di potere essere scritte, lette e cancellate elettricamente. Tutto sommato potete vedere l'EEPROM come una RAM in cui

*Anziché ruotare con la mano il rotodisplay, è possibile utilizzare un motorino dotato di demoltiplica. A tale scopo abbiamo realizzato un'apposita struttura meccanica (vedi foto a fianco) sfruttando alcuni scarti di lamiera ed un paio di squadrette di alluminio. La basetta deve ruotare alla velocità di circa 1 giro al secondo. Regolando la tensione di alimentazione del motorino è possibile sincronizzare esattamente la velocità di rotazione della basetta con l'attivazione degli otto led in modo che la scritta visualizzata appaia perfettamente ferma.*





[illegible]

**R1:** 4,7 Kohm  
**R2:** 22 Kohm  
**R3:** 22 Kohm  
**Rc:** 270 Ohm (8 pezzi)  
**C1:** 22 pF  
**C2:** 22 pF  
**C3:** 10 µF 16 VL  
**Q1:** risonatore 4 MHz  
**LD1÷LD8:** Led 5 mm

programmato

**U3: 78L05**

Zocco

- Zoccolo 8+8 pin

- C.S. cod. F041

- Fascetta serracavo

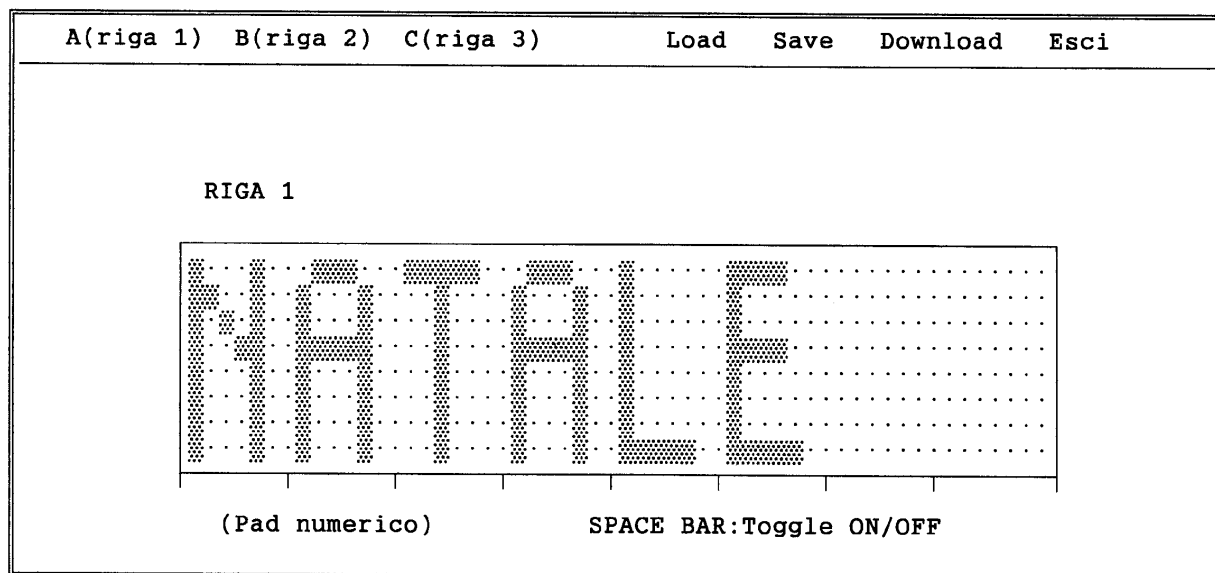
- Vite con dado

## Kit di programmazione:

- Cavo 2 poli (2m)

9 poli con guscio

3 poli p.2.54



*La maschera che compare a video durante la programmazione consente di memorizzare rapidamente qualsiasi parola o simbolo grafico. Per spostarsi nelle quattro direzioni bisogna utilizzare le frecce del pad numerico mentre per selezionare i punti che interessano va usata la barra spaziatrice. Per passare rapidamente ad una delle tre righe disponibili è sufficiente premere i tasti A o B o C.*

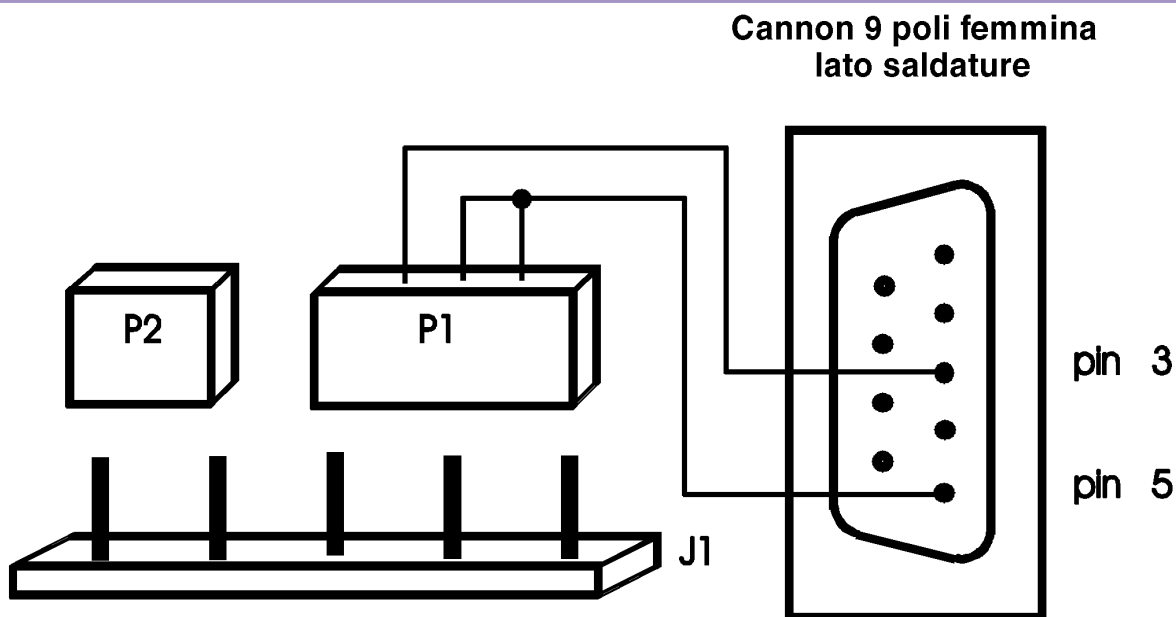
potete scrivere e leggere a piacimento, anche se non ad eccessiva velocità, con in più l'enorme vantaggio che, in assenza di alimentazione, tutti i dati scritti rimarranno in memoria. Facendo riferi-

mento al flow-chart vediamo che ci sono due modi di funzionamento: normale e in programmazione. All'avvio del programma, al power-on, il micro rileva se è presente il ponticello P1 sui

piedini 4 e 5 del connettore J1, uno strip 5 poli maschio passo 2,54 mm saldato sul c.s. proprio a ridosso del PIC. Se P1 è assente il funzionamento è normale. Il micro legge dalla EEPROM la sequenza di codici relativa alla prima riga di messaggio e li trasferisce ai led in uscita. Dopo una breve pausa con tutti i led spenti segue la visualizzazione della seconda e poi della terza riga. Abbiamo quindi un totale di tre "videate" che si succedono una dopo l'altra all'infinito. Se colleghiamo il cavo proveniente dalla porta seriale del PC, inseriamo automaticamente il ponticello P1, che è saldato sul connettorino stesso. Dando tensione al rotodisplay si accenderà fisso il led numero uno mentre tutti gli altri saranno spenti ad indicare che siamo in stato di programmazione. Quando dal PC arriveranno i codici relativi alle nuove "videate", questi si andranno ad allocare in memoria al posto dei precedenti. Quando sullo schermo del PC verrà indicata la fine della fase di DOWNLOAD potremo togliere alimentazione al rotodisplay, sconnettere il cavo seriale e riposizionare il ponticello P2. Ridando tensione e, ovviamente, facendolo girare, vedremo apparire le nuove videate. Come dicevamo, l'alimenta-







*Per trasferire dal PC al rotodisplay i messaggi memorizzati è necessario utilizzare un cavo collegato ad una presa Cannon femmina a 9 poli che va inserita nella presa seriale COM1 del computer. L'altro capo va saldato ad un connettore p.2,54 che va collegato a J1. Durante il download il ponticello P2 va tolto in modo da consentire al programma del PIC di eseguire la sequenza di memorizzazione.*

zione viene prelevata da una pila a 9 volt e stabilizzata a 5 volt mediante un regolatore miniatura 78L05. Visto lo stile HI-TECH del rotodisplay non esiste interruttore d'accensione, funzione ottenuta manovrando direttamente la clips della pila.

## LA PROGRAMMAZIONE MEDIANTE PC

Per programmare il rotodisplay con la massima flessibilità è stato allestito il kit di programmazione che consiste in un cavo seriale e un programma su dischetto per PC. Il cavo seriale utilizza due soli conduttori, segnale e massa, in quanto la comunicazione avviene in un senso solo. Facendo riferimento al piano di cablaggio, è necessario saldare i due conduttori ai piedini 3 e 5 della presa cannon 9 poli femmina che andrà poi collegata alla porta seriale COM1 del PC. Gli altri due capi del cavo andranno collegati al connettore passo 2,54 avendo l'accortezza di montare il ponticello P1, che è quello che fa "sentire" al micro che è collegato il cavo seriale e che provoca quindi l'esecuzione della seconda parte del programma, quella relativa alla memorizzazione dei dati all'interno

dell'EEPROM. Il programma necessario al funzionamento del display è denominato ROTO.EXE: esso deve essere trasferito dal dischetto in una sottodirectory del vostro PC. Lanciando "ROTO"

## PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

**Il kit del rotodisplay (cod. FT116) è disponibile al prezzo di 62mila lire. Il kit comprende tutti i componenti, il micro già programmato, la basetta e tutte le minuterie (è esclusa la batteria). Nella EEPROM è già memorizzata la scritta "Buon Natale". Il kit di programmazione con il software relativo (cod. FT116PR) è disponibile a 18 mila lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Viale Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.**

sul video apparirà l'apposita maschera. Potrete spostarvi nelle quattro direzioni utilizzando le frecce del pad numerico e "accendere" o "spegnere" i punti utilizzando la barra spaziatrice. Per passare istantaneamente ad una delle tre righe è sufficiente premere uno dei tre tasti "A" "B" "C". Una volta create le tre righe è possibile salvarle in un file premendo il tasto "S" che sta per SAVE. E' anche possibile richiamare videate precedentemente salvate premendo il tasto "L" che sta per LOAD. Per trasferire al ROTODISPLAY quello che vedete a video procedete come segue: togliere il ponticello P2 dal rotodisplay, inserire il cavo seriale nella porta COM1 del PC e nel connettore J1, dare tensione al rotodisplay. Si deve accendere in maniera fissa il primo led, ora premete il tasto "D" che sta per DOWNLOAD. In pochi secondi il programma codificherà le informazioni presenti sul video e le trasferirà al rotodisplay. Quando sul video verrà segnalato il termine dell'operazione, si potrà togliere alimentazione al rotodisplay, staccare il cavo seriale e reinserire il ponticello P2. Dando nuovamente tensione al display e facendolo girare, appariranno in sequenza le righe 1, 2 e 3 presenti sul video del PC.

# Lampade & Gadget luminosi

## DISCHI E SFERE AL PLASMA

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

### DISCO AL PLASMA

Stupendo piatto al plasma funzionante in modalità continua o a ritmo di musica (microf. incorporato). Completo di alimentatore da rete. Disponibile nei colori blu e arancione.

- Consumo: 12W;
- Alimentatore: adattatore di rete 12Vdc/1A (compreso);
- Diametro: Ø 150mm (6"); peso: 0,45kg.

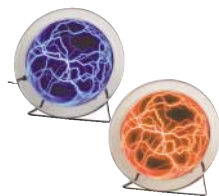
VDL6PDB	€ 24,00	blu
VDL6PDO	€ 24,00	arancione

### SFERA AL PLASMA

Sfera al plasma del diametro di 5" (12,7cm). Può funzionare sia in modalità continua che a ritmo di musica. Completa di alimentatore da rete.

- Alimentazione: 12Vdc (adattatore 230Vac incluso);
- Consumo: 12W;
- Dimensioni: 127 x 127 x 178mm;
- Peso: 0,82kg.

VDL5PL	€ 15,00
--------	---------



## SFERE LUMINOSE CAMBIACOLORE

### SFERA LUMINOSA CAMBIACOLORE

Bellissimo gadget composto da una sfera luminosa con batteria ricaricabile incorporata e da una base per la ricarica. La sfera cambia colore gradatamente riproducendo tutti i colori dell'iride. E' disponibile anche la versione composta da un set di 3 sfere (CLB3).

- Dimensioni sfera: Ø83mm; dimensioni ricaricatore: Ø95 x 25mm;
- Alimentatore: 7,5 Vdc/300mA (adattatore di rete compreso);
- Autonomia ricarica: 8 ore circa; tempo di ricarica: 9 ore circa.

CLB1	€ 22,00
------	---------



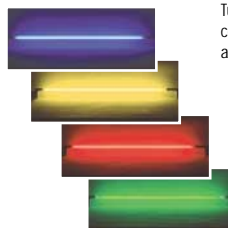
CLB3	€ 48,00
------	---------

## NEON COLORATI

Tubo fluorescente al neon da 36 watt colorato, completo di supporti e alimentatore da rete.

- Dimensioni: 1450mm x Ø30mm;
- Peso: 0,6kg.

NLR0DB	€ 19,00	blu
NLR0DR	€ 19,00	rosso
NLR0DG	€ 19,00	verde
NLR0DY	€ 19,00	giallo



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

**FUTURA ELETTRONICA**

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

## NEON FLUORESCENTI COLORATI

### TUBI FLUORESCENTI 20W COLORATI

Speciali tubi fluorescenti colorati da 20W, adatti a ravvivare qualsiasi ambiente, dalla sala da ballo al piano-bar, alla tavernetta. Disponibili in quattro differenti colorazioni.

- Lunghezza: 600mm, Ø: 29mm.

LAMP20TB	€ 8,00	blu
LAMP20TR	€ 8,00	rosso
LAMP20TG	€ 8,00	verde
LAMP20TY	€ 8,00	giallo



### PORTALAMPADE 20W

Portalampade completo di circuito di accensione a 220Vac in grado di accogliere qualsiasi tubo colorato da 20W.

- Dimensioni: 620 x 90 x 50mm;
- Peso: 1kg.

VDL60RF	€ 9,00
---------	--------



## SISTEMI WOOD COMPLETI

### PORTALAMPADE IN PLASTICA CON LAMPADA 8 W



VDL8UV	€ 11,50
--------	---------

### PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 15 W



VDL15UV	€ 17,50
---------	---------

### PORTALAMPADE BLU IN PLASTICA CON LAMPADA 15 W



VDL15UVB	€ 19,00
----------	---------

### PORTALAMPADE GIALLO IN PLASTICA CON LAMPADA 15 W



VDL15UVY	€ 19,00
----------	---------

### PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 20 W



VDL20UV	€ 16,50
---------	---------

### PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 40 W



VDL40UV	€ 36,00
---------	---------

## LAMPADE di WOOD

### LAMPADE WOOD A TUBO

Emettono raggi UV con una lunghezza d'onda compresa tra 315 e 400nm capaci di generare un particolare effetto fluorescente. Ideali per creare effetti luminosi, per evidenziare la filigrana delle banconote, per indagini medico-legali, ecc.



WOOD4 (4W 134x14,8mm)	€ 4,00
WOOD6 (6W 210,5x15,5mm)	€ 5,00
WOOD8 (8W 302x15,5mm)	€ 6,50
WOOD15 (15W 436x25,5mm)	€ 16,00
WOOD20 (20W 600x25,5mm)	€ 10,00
WOOD40 (40W 1200x25,5mm)	€ 15,00

### LAMPADE WOOD A BULBO

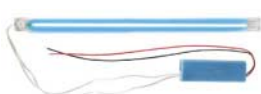
Lampade Wood con filetto E27 e alimentazione a 220Vac, disponibili con potenze da 15W (a risparmio energetico) a 160W. Ideali per creare effetti luminosi in discoteche, teatri, punti di ritrovo, bar, privé, ecc. Possono essere utilizzate anche per evidenziare la filigrana delle banconote.



WOODBL15 (15W low energy)	€ 8,00
WOODBL75 (75W)	€ 2,00
WOODBL160 (160W)	€ 15,00

## TUBI A CATODO FREDDO

### TUBI COLORATI DA 30 cm CON ALIMENTATORE



Tubo fluorescente a catodo freddo lungo 30 cm ideale per

dare un nuovo look al vostro PC. Il sistema è composto da un inverter funzionante a 12 Vdc e da un tubo colorato con due supporti adesivi alle estremità per facilitarne il montaggio. Disponibile in 6 colori differenti.

FLPSB2	€ 9,50	blu
FLPSBL2	€ 9,50	nero
FLPSY2	€ 9,50	giallo
FLPSW2	€ 9,50	bianco
FLPSG2	€ 9,50	verde
FLPSP2	€ 9,50	rosa

### SET DI ALIMENTAZIONE PER PC



FLPSCOMP	€ 2,00
----------	--------

Set di connettori per ricavare dal PC la tensione utilizzata per alimentare i tubi a catodo freddo. Completo di interruttore di accensione.

### MINITUBI COLORATI DA 10 cm

Tubo miniatura a catodo freddo lunghezza 10 cm. Da utilizzare unitamente all'alimentatore FLPS1.



FLG1	€ 5,00
------	--------

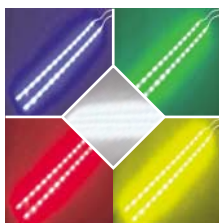
### ALIMENTATORE 12V PER TUBI A 10 cm

Alimentatore miniatura con una tensione di ingresso di 12 Vdc.



FLPS1	€ 5,00
-------	--------

## DOPPIO STRIP LUMINOSO COLORATO



Doppio strip adesivo con led colorati ultrapiatti (15 per ramo) e sistema di controllo per generare numerosi effetti luminosi. Disponibili in 5 colori differenti. Ideale per utilizzo in auto.

- Dimensioni: 2 x 40cm;
- Alimentazione: 12 V;
- Interruttore ON/OFF.

CHLSB	€ 17,50	blu
CHLSG	€ 20,50	verde
CHLSY	€ 19,00	giallo
CHLSW	€ 26,00	bianco
CHLSR	€ 18,50	rosso

## CAVO ELETTROLUMINESCENTE



Cavo elettroluminescente colorato, flessibile, lungo 150 cm. Può essere utilizzato in bicicletta, in auto e per decorare qualsiasi ambiente o oggetto.

Tre possibilità di funzionamento: emissione continua, lampeggio veloce, lampeggio lento. Disponibile in 4 colori. Alimentazione a pila.

NWRG15	€ 17,00	verde
NWRB15	€ 17,00	blu
NWRR15	€ 17,00	rosso
NWRY15	€ 17,00	giallo

## LAMPADE ad INCANDESCENZA

- Potenza 60 W;
- Alimentazione 230V.

Disponibile in 6 differenti colori.

LAMP60B	blu	LAMP60O	arancione
LAMP60G	verde	LAMP60R	rosso
LAMP60Y	giallo	LAMP60V	viola

€ 1,80

## LAMPADE A LED COLORATE

- Alimentazione: 12VAC o 12VDC / 100mA;
- Intensità: 7Cd (12Cd LAMPL12W12)
- Attacco: FMW / GX5.3;
- Apertura fascio luminoso: 60°.
- Dimensioni: 50,7 x 44,5mm;

LAMPL12R	€ 7,50	rosso
LAMPL12W12	€ 17,50	bianco
LAMPL12Y	€ 5,50	giallo
LAMPL12B	€ 10,00	blu
LAMPL12G	€ 7,50	verde



## LAMPADE UVA (352 nm)



UVA8 (8W 287x15,5mm)	€ 4,00
UVA15 (15W 436x25,5mm)	€ 6,00

Lampade fluorescenti in grado di emettere una forte concentrazione di raggi UV-A con lunghezza d'onda di 352nm.

## LAMPADE UVC (253,7 nm)

GER4 (4W 134,5x15,5mm)	€ 15,00
GER6 (6W 210,5x15,5mm)	€ 15,00
GER8 (8W 287x15,5mm)	€ 15,00



## STICK LUMINOSI



VDLILB	€ 1,20	blu
VDLILO	€ 1,20	arancione
VDLILY	€ 1,20	giallo
VDLILB	€ 1,20	bianco
VDLILG	€ 1,20	verde
VDLILR	€ 1,20	rosso

Stick usa e getta nel quale una reazione chimica fornisce una intensa luce. Durata 4 ore circa, non tossico, a tenuta stagna.

# ANTIFURTO RADIO PER BOX

**Antifurto senza fili appositamente realizzato per il controllo a distanza di piccole aree (box, cantine, solai, camper e roulotte).**

**Altissima affidabilità grazie all'impiego di sensori ad infrarossi già montati e collaudati. L'elevata portata del sistema radio, che può superare i 500 metri in aria libera, permette di soddisfare qualsiasi applicazione di sorveglianza, controllo e antifurto. Semplicissimo da realizzare e da installare. Disponibile in scatola di montaggio.**

*di Arsenio Spadoni*

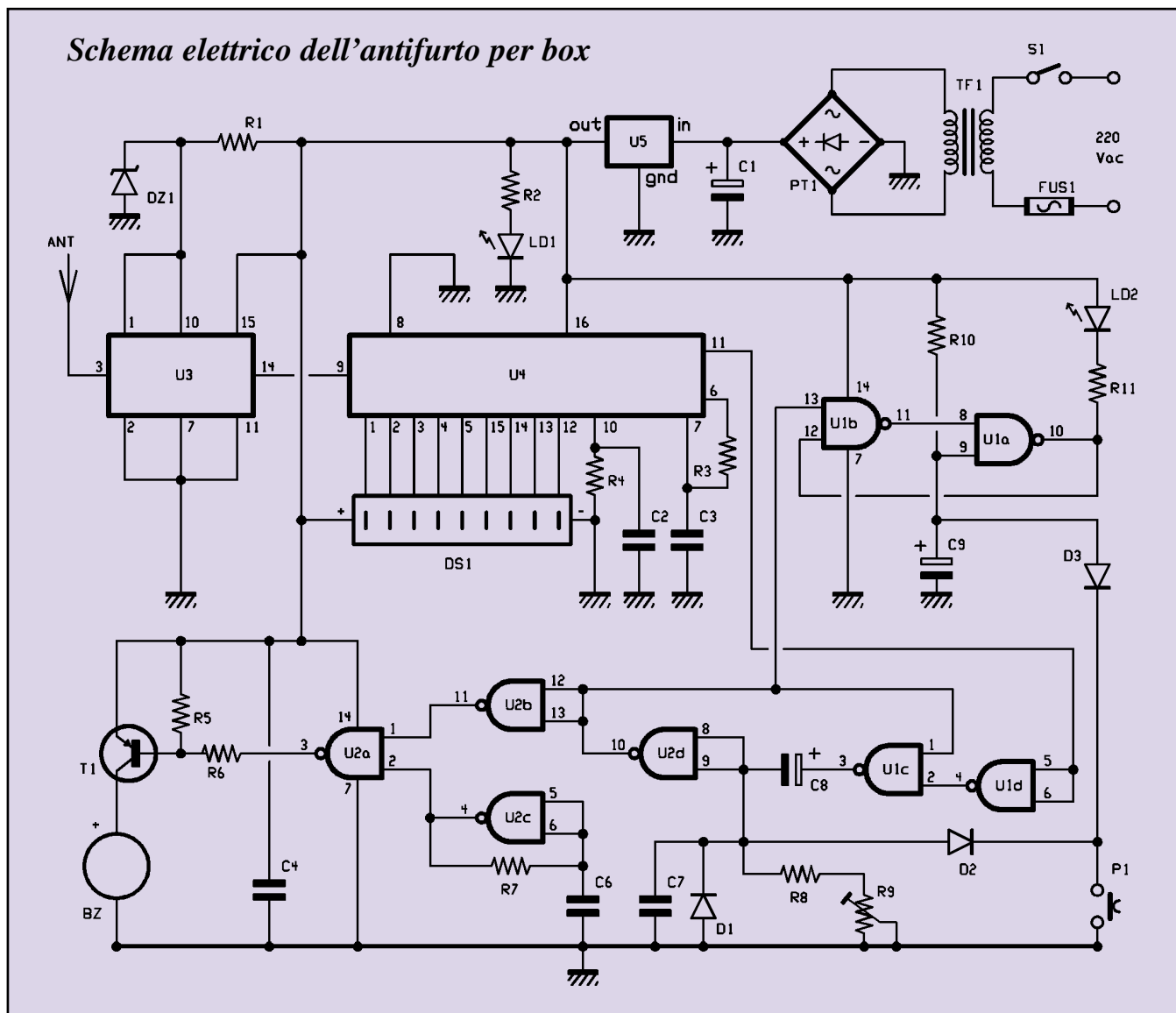
Sul fascicolo di novembre abbiamo presentato il progetto di un completo antifurto via radio per uso domestico anticipando nel contempo che avremmo presentato un progetto più semplice (e meno costoso) da utilizzare in alcuni casi particolari. Ecco dunque questa nuova versione che, come vedremo tra poco, presenta alcune interessanti particolarità. Il progetto del mese scorso consente di controllare, con sensori funzionanti via radio, qualsiasi tipo di appartamento, villa o ufficio in quanto offre tutte quelle prestazioni che sono indispensabili in questi casi (dall'attivazione mediante radiocomando, all'uscita per sirena autoalimentata e per combinatore telefonico, dalla batteria tampone alla suddivisione in zone). L'impiego di sensori funzionanti via radio consente di semplificare notevolmente l'installazione che può essere effettuata in poche decine di

minuti senza alcun intervento sulle opere murarie evitando così di danneggiare pareti, intonaci, tappezzerie, moquette, eccetera. Questo impianto può essere utilizzato anche per controllare locali distanti dall'appartamento, quali, box, cantine, solai, eccetera. Basta piazzare un sensore in ciascun locale ed il gioco è fatto. Spesso, tuttavia, vi è l'esigenza di controllare esclusivamente questi locali in quanto l'appartamento è già dotato di impianto d'allarme oppure perché in casa c'è sempre qualcuno oppure, ancora, perché l'impianto va attivato solamente in alcune ore della giornata. Utilizzare per questo scopo il progetto descritto il mese scorso è sicuramente uno spreco: è sufficiente infatti un circuito molto più semplice del tipo di quello presentato in questo articolo. Questo dispositivo utilizza il solito sensore ad infrarossi passivi con trasmettitore (prodotto dall'Aurel) ed una centralina alimentata dalla tensione di rete. Il sensore va posto nel locale (o nei locali) da controllare che può trovarsi anche ad





## Schema elettrico dell'antifurto per box



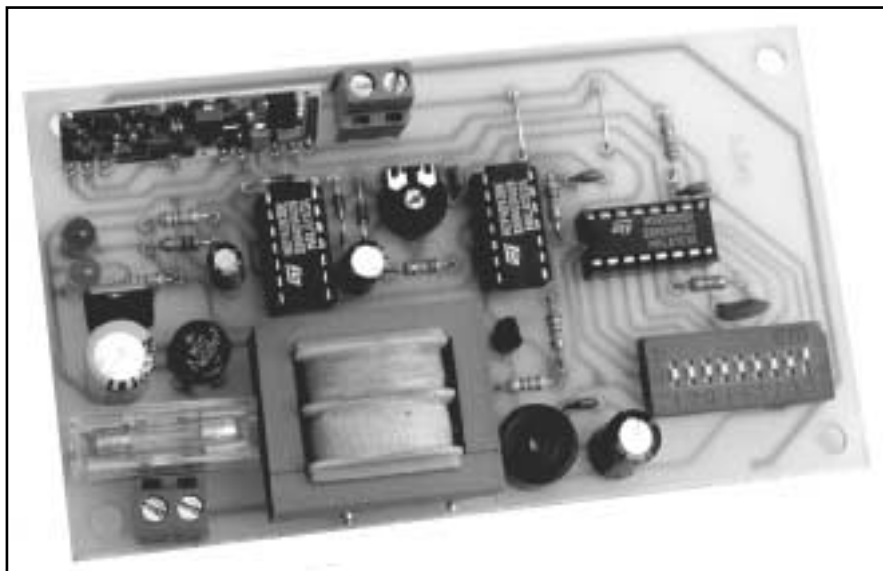
una distanza di 100-200 metri dalla centralina. Tipicamente questo sistema d'allarme va utilizzato per controllare il

box, la cantina o il solaio. Tuttavia, in considerazione anche della notevole portata del sistema, è possibile utiliz-

zare il dispositivo in numerosi altre occasioni; citiamo, tra le altre, la possibilità di controllare la propria roulotte o il camper posteggiato sotto casa, oppure la possibilità di controllare dalla portineria gli appartamenti privi di antifurto delle famiglie assenti. Il fatto di poter utilizzare contemporaneamente un numero teoricamente infinito di sensori aumenta ulteriormente le possibilità di impiego. Dedichiamoci ora agli aspetti più propriamente tecnici dell'antifurto occupandoci del sensore ad infrarossi per poi analizzare il circuito elettrico della centralina.

### IL SENSORE PIR

E' sicuramente l'elemento più importante del nostro impianto in quanto al sensore PIR è affidato il compito di rilevare la presenza di persone all'inter-



no dell'area protetta e, in caso positivo, di inviare via radio il segnale d'allarme. E' evidente che il funzionamento di questo elemento deve essere sicuro ed affidabile in quanto qualsiasi tipo di anomalia vanificherebbe il sistema d'allarme. Per questo motivo abbiamo previsto l'impiego di un dispositivo commerciale: la nostra scelta è caduta sul sensore SIR-113SAW prodotto dall'Aurel, società con una pluriennale esperienza in questo campo. Il sensore, che ha una portata di 12-15 metri con una copertura angolare di 90°, utilizza un doppio elemento PIR e trasmette a 433,92 MHz con codifica tipo Motorola MC145026. Un dip-switch consente di impostare il codice di allarme scegliendolo tra oltre 19.000 combinazioni. La sezione radio utilizza il modulo TX433SAW che, con una potenza di 20-30 mW, garantisce - unitamente alla notevole sensibilità del ricevitore - una portata di almeno 100-200 metri in presenza di mura e ostacoli simili e di oltre 500 metri in aria libera. Il sensore viene alimentato con una batteria a 9 volt che garantisce un'autonomia di oltre un anno dal momento che, a riposo, il consumo del circuito è di appena 5 "A. Il sensore è munito anche di un sistema di anti-manomissione che entra in funzione qualora si tenti di aprire il contenitore. L'attivazione del sensore PIR viene segnalata dall'accensione di un led.

## IL SENSORE AD INFRAROSSI VIA RADIO

*E' l'elemento più importante del nostro antifurto in quanto al sensore PIR è affidato il compito di rilevare la presenza di persone all'interno dell'area protetta e, in caso positivo, di inviare via radio il segnale di allarme alla centrale. E' evidente che qualsiasi anomalia nel funzionamento del sensore vero e proprio o della sezione radio vanificherebbe l'impiego dell'impianto antifurto. Per questo motivo abbiamo previsto l'impiego di un sensore di tipo commerciale, già perfettamente funzionante e con caratteristiche davvero eccezionali. Il*

*sensore di produzione Aurel è contraddistinto dalla sigla SIR113-SAW e dispone, all'interno, di un dispositivo con doppio elemento PIR e trasmettitore a 433,92 MHz. La sezione radio consente l'installazione del sensore anche a 200-300 metri dal ricevitore. Il sensore viene alimentato con una batteria a 9 volt che garantisce un'autonomia di funzionamento di oltre un anno. Il dispositivo costa 98.000 lire già montato e collaudato (pila esclusa) e può essere richiesto alla ditta Futura Elettronica (tel. 0331-576139).*

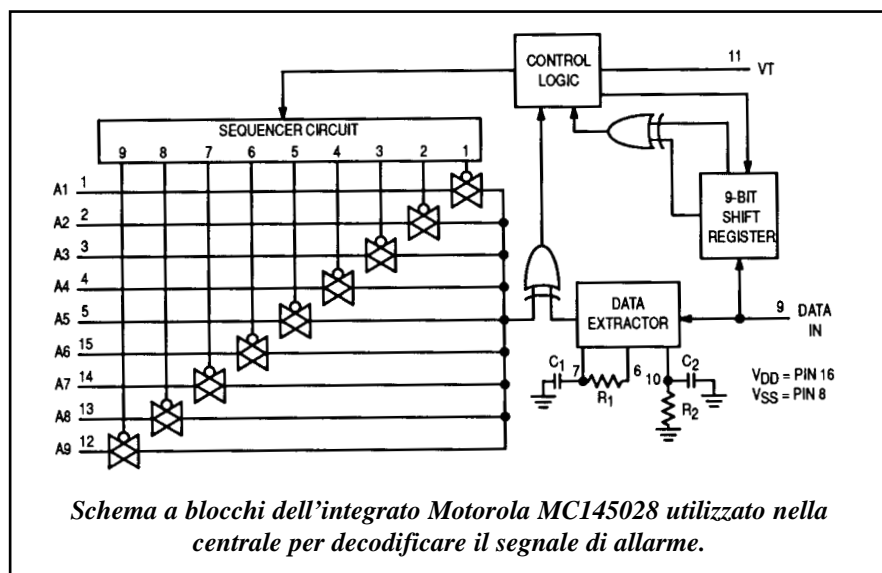


## LA CENTRALE

Lo schema elettrico della centrale può essere suddiviso in quattro blocchi funzionali: l'alimentatore da rete, il ricevitore radio, la decodifica del segnale di allarme, e la logica di controllo. A sua volta quest'ultimo stadio può essere suddiviso in altri tre blocchi: il segnalatore ottico dello stato di allarme che fa capo alle porte U1a e U1b, il monostabile di attivazione del segnale acustico (che fa capo a U1c, U1d, U2b e U2d) ed, infine, il generatore audio che fa capo a U2a, U2c, T1 e BZ. Il circuito viene costantemente alimentato dalla rete e si trova sintonizzato sulla frequenza di 433,92 MHz. Tutti i segnali ricevuti vengono ignorati a meno che non giunga un treno di impulsi con codifica tipo Motorola e che i bit di tale sequenza corrispondano a quelli impostati trami-

te il dip-switch. In questo caso l'uscita della decodifica cambia livello attivando il multivibratore bistabile che con-

trolla il led ed il monostabile che pilota il generatore audio. Quest'ultimo entra immediatamente in funzione (il buzzer







inizia a ronzare) e resta attivo per il tempo di funzionamento del monostabile che può essere regolato tra circa 20 e 120 secondi. Al termine, se non giunge un nuovo allarme, il buzzer si spegne ma resta acceso il led che ci avverte che c'è stato un allarme. Per resettare il led è necessario agire sul pulsante P1 o togliere l'alimentazione. Ovviamente, azionando il pulsante P1 durante il periodo di allarme, si resettano sia il led che il buzzer. Semplice ed efficace. Ma vediamo più da vicino il circuito. Come ricevitore e decodificatore viene utilizzato un modulo in SMD Aurel RF290 tarato a 433,92 MHz; per poter funzionare correttamente, questo dispositivo necessita di una tensione di alimentazione di 5 volt ottenuta mediante l'impiego dello zener DZ1. La sensibilità di questo ricevitore è elevatissima tanto da consentire, anche in virtù della elevata potenza di uscita del trasmettitore, una portata di alcune centinaia di metri pur in presenza di ostacoli.

## LA DECODIFICA

Dall'uscita del modulo RF290 (pin 14) il segnale di bassa frequenza giunge all'ingresso dell'integrato decodificatore MC145028 il quale confronta l'eventuale sequenza di bit in arrivo con quella impostata tramite il dip-switch a tre stati collegato ai pin 1,2,3,4,5,12,13,14 e 15. Se i due codici sono uguali, l'uscita di U4 (pin 11) passa da un livello logico basso ad un livello alto. Quando ciò accade, il circuito monostabile che fa capo a U1c e U2d cambia stato e l'uscita della porta U2d passa da un livello logico alto ad un livello basso. Tale variazione provoca innanzitutto la commutazione del multivibratore bistabile U1a, U1b con la conseguente accensione del led LD2. Tale variazione viene memorizzata da questo circuito per cui anche se la linea di controllo torna nello stato iniziale il led resta acceso. La commutazione del monostabile provoca anche l'attivazione del segnale acustico: il segnale di bassa frequenza generato dall'oscillatore U2c può infatti "transitare" attraverso la porta U2a e, tramite il transistor T3, giungere al buzzer BZ. Quest'ultimo è costituito semplicemente da una pasticca piezo priva di



***A montaggio ultimato occorre alloggiare la basetta all'interno di un idoneo contenitore plastico. Per il nostro prototipo abbiamo utilizzato il contenitore Teko mod. P3 (dimensioni: 160x96x61 mm).***

elettronica. Il monostabile resta in funzione per un periodo che può variare tra 20 e 120 secondi, in funzione del valore della rete RC formata da C8, R8 e R9. Essendo quest'ultimo un trimmer, è possibile regolare a piacere questo intervallo di tempo e quindi, in ultima analisi, il periodo di attivazione del buzzer. Il pulsante P1 controlla contemporaneamente le linee di reset del monostabile e del bistabile; è sufficiente premere P1 per ottenere il ritorno allo stato iniziale. Ovviamente, se dopo aver premuto P1 arriva un altro segnale di allarme, la centralina entrerà nuovamente in funzione. Completa il circuito un alimentatore dalla rete luce che comprende un trasformatore di alimentazione con secondario a 15 volt (TF1), un ponte raddrizzatore, un condensato-

re di filtro ed un regolatore a tre pin (U5) all'uscita del quale troviamo una tensione continua di 12 volt perfettamente stabilizzata. Ultimata così l'analisi del circuito, non resta che occuparci della parte pratica di questo progetto, ovvero la costruzione della centralina.

## IL MONTAGGIO

Come si vede nei disegni e nelle foto, tutti i componenti (compreso il trasformatore di alimentazione) sono stati montati su una basetta di piccole dimensioni, appena 70 x 120 millimetri. A sua volta la basetta è stata alloggiata all'interno di un idoneo contenitore plastico. I disegni consentono a chiunque di realizzare un circuito stampato simile a quello da noi impiegato



***Gli unici componenti da collegare esternamente alla scheda della centrale sono i due led, LD1 e LD2, e il pulsante di attivazione/disattivazione P1 che vanno fissati al coperchio del contenitore. Non è necessario prevedere nessuna antenna esterna in quanto quest'ultima risulta incisa direttamente sulla basetta.***

per montare il prototipo. A tale scopo è consigliabile fare ricorso al sistema della fotoincisione. Per realizzare il master è sufficiente fare una fotocopia su carta da lucido del master pubblicato che è perfettamente in scala 1:1; successivamente - con questa fotocopia - dovreste impressionare una basetta presensibilizzata con photoresist positivo,

basetta che poi andrà sviluppata ed incisa mediante una soluzione di percloruro ferrico. Realizzata così la basetta, potrete iniziare a montare i vari componenti. A quanti non hanno familiarità con acidi e basette presensibilizzate, ricordiamo che questa centralina è disponibile in scatola di montaggio e che il kit, ovviamente, comprende

anche la basetta incisa, forata ed anche serigrafata. Meglio di così! Tornando al cablaggio, raccomandiamo la massima attenzione durante questa fase; per primi inserite e saldate i componenti a più basso profilo seguiti, via via, da tutti gli altri. Prestate molta attenzione anche all'orientamento degli elementi polarizzati, sia di quelli saldati direttamente alla piastra che di quelli (come gli integrati) montati su zoccolo. Per ultimo montate il trasformatore di alimentazione.

## **IL COLLAUDO FINALE**

A questo punto collegate il cordone di alimentazione alla rete e, con un tester, verificate le tensioni continue presenti nei vari punti del circuito: circa 20 volt ai capi di C1, 12 volt precisi all'uscita del regolatore e 5,1 volt sui pin 1 e 10 del modulo RF290. Normalmente il led LD1 deve essere acceso mentre LD2 deve essere spento. Dopo aver acquistato uno o più sensori PIR dell'Aurel, impostate lo stesso codice di allarme sia nel sensore che nella centralina agendo in quest'ultimo caso sul dip-switch DS1. Provocate un falso allarme e verificate che la centralina entri in funzione. Se ciò non accade controllate nuovamente l'impostazione dei dip-switch. Se invece tutto funziona come previsto, regolate il trimmer R9 per il tempo di attivazione del buzzer desiderato. Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato un buzzer da stampato ma nulla vieta, specie se la piastra viene alloggiata in un contenitore, di utilizzare un buzzer da esterno. Al termine dell'allarme controllate che resti acceso il led LD3 e che premendo il pulsante P1 il led si spenga (se P1 viene premuto durante l'allarme anche il buzzer deve disattivarsi).

Il dispositivo va alloggiato all'interno di un contenitore plastico in quanto l'antenna è incisa direttamente sulla basetta: l'impiego di un contenitore metallico ridurrebbe enormemente la sensibilità del ricevitore. A questo punto non resta che effettuare delle prove di portata: in funzione del tipo e del numero degli ostacoli presenti tra sensore e centralina, la portata risulta compresa tra 100 e 300 metri, addirittura in aria libera la portata raggiunge i 500 metri.

## **PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO**

**L'antifurto per box e piccoli locali è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT114K) al prezzo di 80.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il trasformatore e le minuterie ad eccezione del contenitore, del cavo di alimentazione e del sensore. Quest'ultimo è disponibile (cod. SIR113-SAW) già montato e collaudato al prezzo di 98.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, v.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.**

Nuovo indirizzo:

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



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

**FR207**

**€ 11,00**

**Rilevatore di fumo a batteria**

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



**FR207T**

**€ 21,00**

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

Stesse caratteristiche del modello FR207 ma in confezione doppia.

**€ 32,00**

**FR208**

**Rilevatore di fumo a batteria long life**

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



**€ 35,00**

**FR209**

**Rilevatore di fumo fotoelettrico a batteria**

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



**FR210**

**€ 24,00**

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

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



**FR211**

**€ 54,00**

**Rilevatore di fumo fotoelettrico a 220 V**

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



**€ 57,00**

**FR212**

**Rilevatore di monossido di carbonio a batteria**

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



**€ 82,00**

**FR213**

**Rilevatore di gas metano**

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



**FUTURA  
ELETRONICA**

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

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



## Obiettivi con focale fissa e diaframma fisso

## Obiettivi per CCTV



**FR114-2,9**  
Euro 22,00

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



**FR114-4**  
Euro 12,00

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



**FR114-8**  
Euro 12,00

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



**FR114-16**  
Euro 12,00

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

## Obiettivi Variofocal con controllo manuale del diaframma

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

**FR114-0358VF**  
Euro 42,00



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

**FR114-0615VF**  
Euro 48,00



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

**FR114-4DC**  
Euro 60,00



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

**FR114-12DC**  
Euro 56,00



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

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



**FR114-028VI**  
Euro 70,00

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



**FR114-4VI**  
Euro 68,00

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



**FR114-8VI**  
Euro 65,00

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



**FR114-16VI**  
Euro 65,00

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

## Obiettivi Variofocal con AUTO-IRIS DC Drive

**FR114-0358VFDC**  
Euro 75,00



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

**FR114-1230VFDC**  
Euro 85,00



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

**FR114-2812VFDC**  
Euro 90,00



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



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

Per maggiori informazioni potete consultare il nostro sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it) dove troverete tutte le schede dettagliate di ogni prodotto.

# Corso di programmazione per microcontrollori ST626X

*Per apprendere la logica di funzionamento e le tecniche di programmazione dei nuovi modelli di una delle più diffuse e versatili famiglie di microcontrollori presenti sul mercato: la famiglia ST6 della SGS-Thomson. Quinta puntata.*

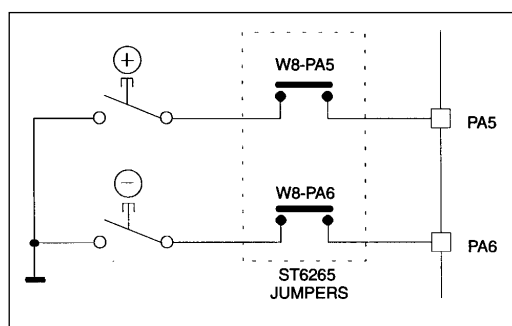
di Carlo Vignati e Arsenio Spadoni

Nelle precedenti puntate abbiamo descritto le principali caratteristiche dei nuovi micro ST6, ovvero dell'ST6260 e dell'ST6265. Abbiamo messo in luce le differenze tra la nuova famiglia ST626X, oggetto di questo Corso, e le famiglie inferiori ST621X e ST622X. In seguito abbiamo appreso tutte le nozioni teoriche dei micro ST6 relative all'hardware (CPU, memoria programma, memoria dati, registri), al software (istruzioni mnemoniche e relativa sintassi), e al sistema di sviluppo (piastra base dello Starter Kit, assemblatore, programmatore). A questo punto, riteniamo opportuno mettere in pratica, con qualche semplice esempio, le cognizioni fin qui acquisite. Approfitteremo degli esempi anche per approfondire eventuali argomenti non ancora trattati o esaminati solo in parte e per impratichirci con i metodi di programmazione. Gli esempi che intendiamo proporre, nel proseguimento del Corso, sono volutamente realizzati nel modo più semplice possibile, così potranno risultare comprensibili a chiunque, indipendentemente dalla specifica preparazione. In un secondo tempo, ogni lettore potrà approfondire gli argomenti di maggiore interesse riferendosi sia agli esempi riportati nella directory "EXAM-

PLES" sia a quelli contenuti nel manuale "ST62 General Purpose Application Manual" allegato allo Starter Kit. Conclusa l'introduzione, vediamo subito il primo esempio, e allo scopo utilizziamo l'hardware dello Starter Kit che, come sappiamo, oltre a programmare i micro ST6, può anche essere utilizzato per testare il corretto funzionamento di un micro già programmato. Il primo programma che intendiamo realizzare avrà in ingresso i due pulsanti "+" e "-" e come retroazione i due led "LD1" e "LD2". Il pulsante "+" deve accendere e spegnere il led "LD1" mentre il "-" deve accendere e spegnere il led

"LD2". Inoltre, il programma deve memorizzare in modo non volatile lo stato dei due led e, all'atto dell'accensione, ripristinarne la condizione di acceso o spento. La corretta procedura per sviluppare un generico software può essere suddivisa in sette passi fondamentali: studio di fattibilità, realizzazione dello schema a blocchi del programma, scrittura delle istruzioni e delle pseudoistruzioni con creazione del programma sorgente, assemblaggio del programma sorgente e creazione del programma oggetto, simulazione a Personal Computer del funzionamento del programma, programmazione del chip, collaudo finale.





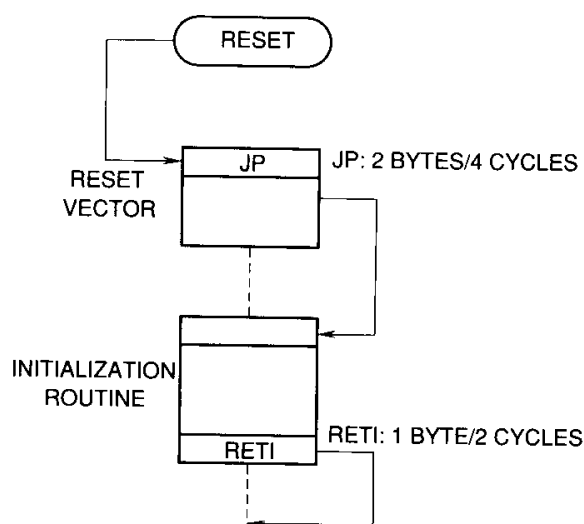
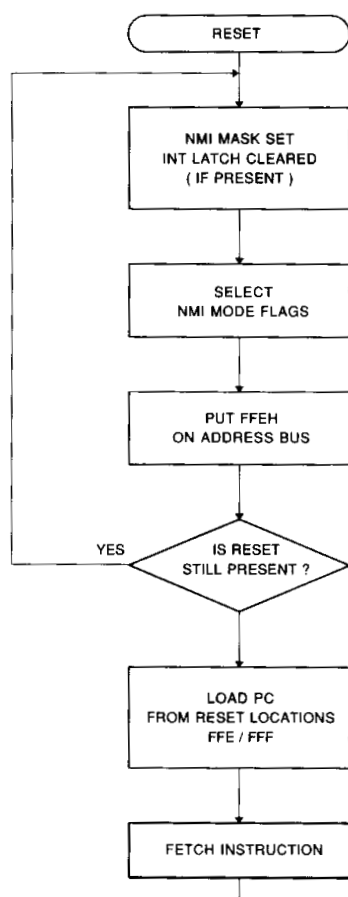
*Disposizione dei componenti della piastra di programmazione dell'ST626X Starter Kit. Nei due box, vengono evidenziati gli schemi elettrici della sezione a LED e dei due pulsanti "+" e "-" utilizzati dal programma dimostrativo MF55.*

Procediamo con ordine ma tralasciamo in questo caso lo studio di fattibilità data la notevole semplicità del software che vogliamo realizzare. In generale comunque questa prima analisi va effettuata per verificare che le caratteristiche del micro in uso soddisfino le esigenze della nostra applicazione. Passiamo perciò alla fase successiva, ovvero alla stesura del flowchart. Pianifichiamo la sequenza delle istruzioni da impartire al nostro micro attraverso una rappresentazione a blocchi e, per fare ciò, raggruppiamo i comandi da impartire al micro all'interno di figure geometriche collegate da delle linee. In

seguito, aggiungiamo ad ogni linea una freccia indicante il senso cronologico di esecuzione dei comandi. Il risultato di tale rappresentazione è riportato in queste pagine, vediamo ora di interpretarlo. Il programma (siglato MF55) per prima cosa inizializza le varie risorse utilizzate, quindi le linee di ingresso/uscita, la memoria RAM e la memoria EEPROM. Successivamente legge nella EEPROM lo stato assunto dai led prima dello spegnimento del micro e lo ripristina. A questo punto, entra nel programma principale (main program) dove attende ciclicamente la pressione del pulsante “+” o del pulsant-



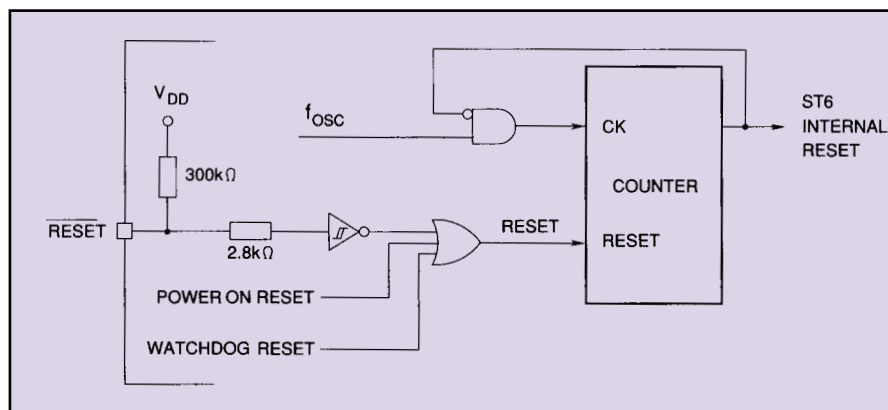




*A sinistra, il flow-chart della procedura hardware di Reset. Sopra, rappresentazione grafica di un corretto "restart", ovvero delle istruzioni necessarie per gestire la prima accensione del microcontrollore.*

operativo MS-DOS potete utilizzare l'editor accluso che va benissimo (programma EDIT.COM). Il file generato, di cui riportiamo nell'articolo il listato completo, deve avere l'estensione ".ASM" e deve contenere oltre alle istruzioni anche le pseudoistruzioni o direttive assembler (ovvero i comandi rivolti all'assemblatore) necessari alla nostra applicazione. Rammentiamo che è buona norma commentare ogni riga di comando onde rendere più comprensibile il listato; allo scopo, usiamo il simbolo ";;" per separare il comando dai commenti. Iniziamo dunque l'analisi del listato con i primi due comandi rappresentati, nel nostro caso, da due pseudoistruzioni: la ".vers" e la ".romsize". La prima dice all'assemblatore a quale modello di micro è rivolto il programma, la seconda

informa l'assemblatore sulla lunghezza della memoria programma del micro in Kbyte, ad esempio: 2, 4, 8 o 16 Kbyte. Proseguiamo e notiamo la presenza di una serie ".DEF" utilizzati sia per la definizione dei registri che per la definizione delle celle RAM. Il comando ".DEF", infatti, è una direttiva usata per assegnare una sigla mnemonica, e quindi facilmente memorizzabile dal programmatore, ad una locazione di memoria dati (Data Definition in Data Space). Sappiamo, ad esempio, che il software comunica con le risorse del micro mediante i "registri", ovvero attraverso particolari spazi di memoria programma appartenenti a determinate locazioni. Quindi, per lavorare con il registro A (accumulatore) dobbiamo utilizzare il numero esadecimale FF che ne



*Il reset nei micro ST6 può essere generato esternamente tramite il pin "Reset", oppure, internamente, dalla periferica Watchdog o, automaticamente, all'atto della prima accensione.*

*Valori assegnati automaticamente, via hardware, ai principali registri all'atto dell'accensione o dopo un comando di Reset.*

Register	Address	Value	Comment
Oscillator Control Register	0DCh	00h	f <sub>INT</sub> = f <sub>OSC</sub> ; user must set bit3 to 1 EEPROM disabled  I/O are Input with pull-up I/O are Input with pull-up Interrupt disabled TIMER 1 disabled
EEPROM Control Register	0EAh		
Port Data Registers	0C0h to 0C2h		
Port Direction Register	0C4h to 0C6h		
Port Option Register	0CCh to 0CEh		
Interrupt Option Register	0C8h		
TIMER 1 Status/Control	0D4h		
AR TIMER Mode Control Register	0D5h		
AR TIMER Status/Control 1 Register	0D6h		
AR TIMER Status/Control 2 Register	0D7h		
AR TIMER Compare Register	0DAh		
Miscellaneous Register	0DDh	Undefined	AR TIMER stopped    SPI output not connected to PC3 SPI disabled
SPI Registers	0E0h to 0E2h		
X, Y, V, W, Register	080h to 083h		
Accumulator	0FFh		
Data RAM	084h to 0BFh		
Data RAM Page Register	0E8h		
Data ROM Window Register	0C9h		
EEPROM	00h to 03Fh		
A/D Result Register	0D0h		
AR TIMER Load Register	0DBh		
AR TIMER Reload/Capture Register	0D9h		
TIMER 1 Counter Register	0D3h	FFh	Max count loaded
TIMER 1 Prescaler Register	0D2h	7Fh	
Watchdog Counter Register	0D8h	FEh	
A/D Control Register	0D1h	40h	

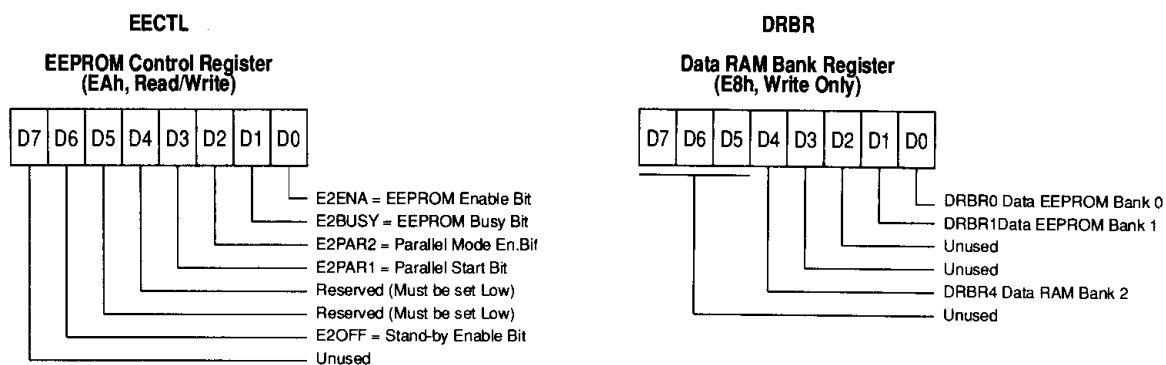
identifica la locazione, e per trasferire, ad esempio, il numero 10 nell'accumulatore dovremo scrivere: LDI 0FFh,#10. Al contrario, se associamo prima (con la pseudoistruzione “.DEF”) alla locazione FF hex la lettera A possiamo scrivere, molto più semplicemente, LDI A,#10. Sarà poi premura dell'assemblatore sostituire alla lettera A il corretto indirizzo. Lo stesso discorso appena fatto per i registri vale per le locazioni RAM, anziché invocare queste celle con un numero è preferibile utilizzare una sigla alfanumerica, la quale risulta più facilmente memorizzabile. Abbiamo parlato di memoria RAM che nei micro ST626X è composta da ben 128 byte, dalla locazione 84 hex alla BF hex. Vediamo dunque quali sono le celle RAM usate nella nostra applicazione, per la precisione quattro, definite dalle sigle: “CDRPA”, “CDRPB”, “CDRPC” e “STATO”. Vedremo in seguito lo scopo delle prime tre celle, mentre spieghiamo subito il significato di “STATO” che viene usato per la memorizzazione temporanea della condizione dei led LD1 e LD2. Usiamo solo due bit del byte STATO il numero 1 per il led LD1 ed il numero 2 per il led LD2. Proseguiamo nell'analisi del nostro listato e troviamo un'altra direttiva assembler: la “.ORG”, usata per assegnare all'istruzione immediatamente successiva una locazione di memoria programma. Nel caso dei micro ST626X la prima locazione di memoria programma utilizzabile è la 80 hex, perciò in quell'indirizzo andremo a memorizzare la prima istruzione. Tutte le altre istruzioni

presenti nel listato verranno allocate, nella memoria programma, esattamente una dopo l'altra così come sono scritte finché l'assemblatore non incontrerà una ulteriore direttiva “.ORG”. Nel nostro listato abbiamo utilizzato sette direttive “.ORG”, la prima per allocare correttamente il programma partendo dal primo spazio disponibile, le altre sei per memorizzare delle istruzioni nei corretti indirizzi dei “vettori”.

## I VETTORI DI INTERRUZIONE

Sappiamo già il significato di quest'ultimo termine che può essere brevemente riassunto come locazione programma gestita dalla CPU solo in caso di particolari richieste hardware. Nel nostro caso, l'unico vettore utilizzato è quello di Reset con indirizzo FFE hex in cui andiamo a scrivere l'istruzione: “JP RESET”. Così facendo, all'atto della prima accensione oppure dopo un reset, generato dal pin di ingresso “Reset”, la CPU andrà a leggere l'istruzione contenuta nella FFE hex e la eseguirà processando l'istruzione contraddistinta dalla “label” o etichetta RESET. La prima istruzione presente nella locazione più bassa della memoria programma deve perciò essere preceduta dalla stessa etichetta; la corretta sintassi è: etichetta: - spazio - istruzione. Qui dobbiamo per prima cosa disabilitare tutte le interruzioni azzerando il contenuto del registro IOR (Interrupt Option Register) e “rinfrescare” il Watchdog scrivendo





DRBR Value	Selection
00h	None
01h	EEPROM Page 0
02h	EEPROM Page 1
10h	RAM Page 2
Other	Reserved

*Sotto, la mappa di uno dei due banchi di memoria EEPROM presenti nei micro ST626X. Sopra, il registro di controllo della EEPROM e il registro di selezione del banco di memoria EEPROM attivo.*

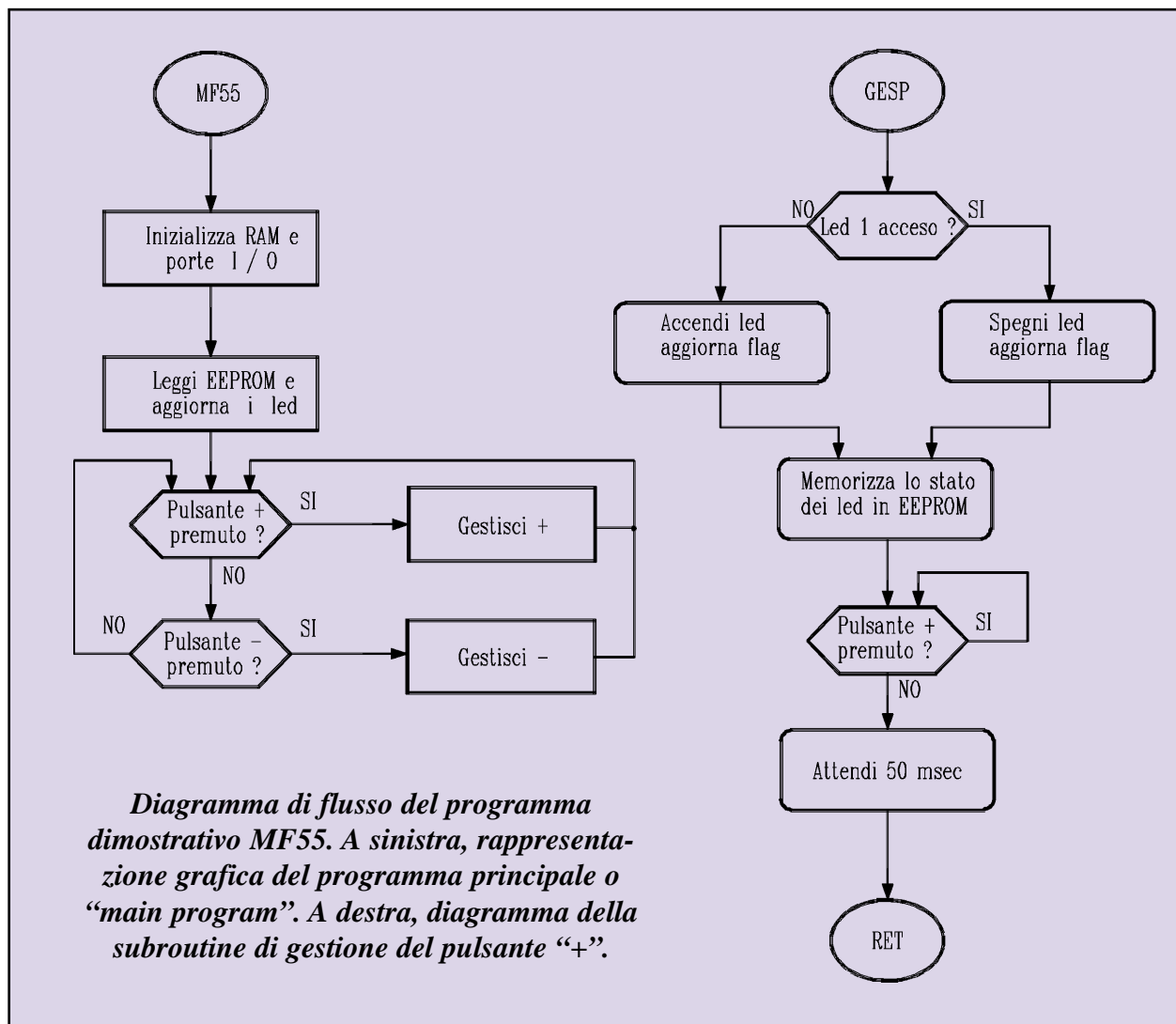
Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	
ROW7									38h-3Fh
ROW6									30h-37h
ROW5									28h-2Fh
ROW4									20h-27h
ROW3									18h-1Fh
ROW2									10h-17h
ROW1									08h-0Fh
ROW0									00h-07h

nel relativo registro (DWDR) un qualsiasi numero. Rammentiamo che il watchdog viene decrementato dal clock del micro diviso 12 e che quando tale registro raggiunge il valore 0 causa un reset del micro stesso. Dovremo perciò periodicamente, durante il programma, ricaricare il registro del watchdog onde evitare che si azzeri. Dopo queste due istruzioni troviamo quella denominata RETI (Return from Interrupt), utilizzata per indicare la fine di una routine di interrupt. Questa istruzione è indispensabile all'inizio del programma per indicare la fine dell'interruzione di Reset, in caso contrario, ovvero tralasciando il RETI iniziale, la CPU non sarà in grado di gestire eventuali altre interruzioni.

### INIZIALIZZAZIONE DELLE LINEE DI I/O

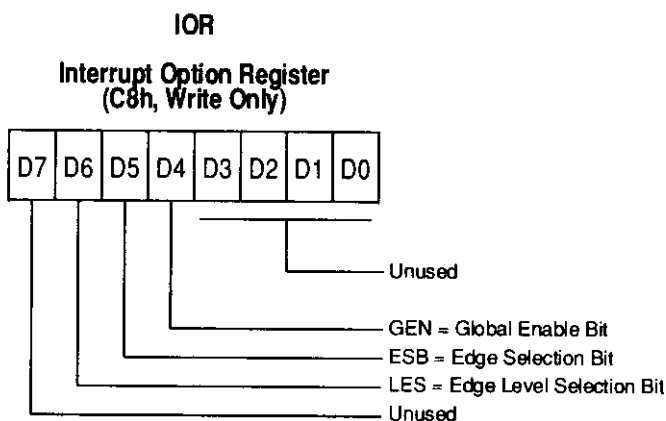
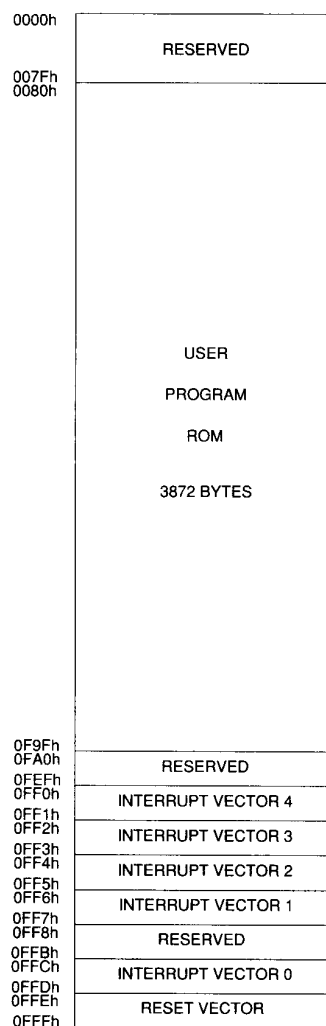
A questo punto, occorre procedere all'inizializzazione delle risorse del chip che intendiamo utilizzare, partendo dalle linee di ingresso/uscita. Nella nostra applicazione, utilizziamo solo la porta di I/O indicata con la lettera B. A questa porta risultano collegati sia i due pulsanti, precisamente il "+" al PB5 e il "-" al PB6, sia i due led: l'LD1 al PB4 e l'LD2 al PB3. I pulsanti sono connessi tra le relative linee del chip (pin 7 e 8) e la massa, men-

tre i led sono collegati ai piedini 6 e 5 del micro ed al +5 volt attraverso una resistenza di limitazione. La porta B viene controllata dai tre relativi registri: direzione, opzione e dati a cui abbiamo assegnato rispettivamente le seguenti sigle: DDRPB, ORPB e DRPB; dovremo quindi agire su questi tre registri per configurare le linee nel modo desiderato. Nel nostro caso, per poter gestire correttamente i pulsanti, le linee PB5 e PB6 devono essere inizializzate come ingressi con resistore di pull-up, mentre le linee PB3 e PB4, collegate ai led, vengono inizializzate come uscite open-drain. Per fare ciò utilizziamo l'istruzione "LDI" (Load immediate) seguendo la seguente sintassi: "LDI rr,n" dove rr rappresenta uno spazio di un byte nella memoria dati ed n indica un numero compreso tra 0 e 255 in rappresentazione decimale. Se il numero viene espresso in esadecimale occorre anche aggiungere alla cifra la lettera H (Hexadecimal) se, invece, viene scritto in binario, occorre aggiungere il suffisso B (Bynary). Attenendoci alla tabella di configurazione dei pin riportata nell'articolo, possiamo procedere all'inizializzazione della porta B come indicato nel listato. Abbiamo così configurato alcune linee della porta B a funzionare come ingressi e altre, sempre della porta B, come uscite. Quando, come in questo caso, una



porta viene suddivisa in ingressi e uscite, il relativo registro dati (DRPB) non può essere controllato con le istruzioni di SET (Set bit) e RES (Reset bit). Per rimediare a questo inconveniente occorre fare una copia in RAM del registro dati, denominata, nel nostro caso, CDRPB e con l'istruzione "LDI" assegnare a questa cella RAM lo stesso valore del registro dati B. In un secondo tempo, utilizzeremo la cella CDRPB per modificare il contenuto del relativo registro dati DRPB. Ad esempio, supponiamo di voler accendere il led LD1 connesso al PB4. Per fare ciò, dobbiamo portare la linea PB4 al valore logico 0, in pratica dobbiamo resettare il bit 4 del DRPB. Poiché l'istruzione: RES 4,DRPB non è supportata dai micro ST6 e, se applicata, causa un malfunzionamento della porta B, occorre seguire questa semplice procedura: resettare il bit 4 della cella RAM contenente la copia del DRPB e, successivamente, trasferire il contenuto della cella nel registro. La sintassi corretta è la seguente: RES 4,CDRPB - LD A,CDRPB - LD DRPB,A. Bene, ora nel listato troviamo le istruzioni di inizializzazione della memoria EEPROM. Caratteristica principale di questo tipo di memoria è la capacità di trattenere i dati anche senza tensione di alimentazione per ben 10 anni. Risulta perciò utilissima in moltissime applicazioni, in

cui si desideri la ritenzione di dati senza la necessità di mantenere sempre alimentato, ad esempio con una batteria tampone, il micro. I nuovi micro ST626X dispongono di uno spazio di 128 byte di memoria EEPROM suddivisi in due "banchi" da 64 byte con locazioni da 0 a 3F hex. Per scegliere il banco con cui lavorare e, successivamente, per scrivere o leggere la memoria EEPROM si usano due registri, il DRBR (Data RAM Bank Register) e l'EECR (EEPROM Control Register). Il primo consente la selezione del banco; precisamente, settando il bit 1 si abilita il banco 1, mentre settando il bit 0 si seleziona il banco 0. Il secondo registro, l'EECR, controlla la memoria EEPROM e ogni bit di tale registro ha un preciso significato, vediamo quale. Il bit 0 (E2ENA, EEPROM Enable Bit) se settato abilita la programmazione e deve perciò essere posto a 1 prima di effettuare l'operazione di scrittura. Il bit 1 (E2BUSY, EEPROM Busy Bit) a sola lettura viene settato automaticamente dall'hardware del chip in fase di lettura o scrittura per indicare lo stato di EEPROM pronta. Il bit 2 (E2PAR2, Parallel Mode Enable Bit) deve essere settato nel caso in cui si voglia effettuare una programmazione "parallela" della EEPROM, ovvero la programmazione di più di un byte nello stesso tempo. Il bit 3 (E2PAR1, Parallel



*I micro ST626X dispongono di sei vettori di interruzione. A sinistra, le locazioni dei vettori nella memoria programma. Sotto, tabella di riferimento tra vettori e sezioni hardware capaci di generare una interruzione. Sopra, rappresentazione del registro di controllo delle interruzioni.*

Interrupt Source	Vector	Vector Address
NMI	Interrupt vector #0	(FFCh, FFDh)
Port A & B	Interrupt vector #1	(FF6h, FF7h)
Port C & SPI	Interrupt vector #2	(FF4h, FF5h)
AR TIMER	Interrupt vector #3	(FF2h, FF3h)
TIMER1 & ADC	Interrupt vector #4	(FF0h, FF1h)

Start Bit) deve essere settato per attivare la programmazione parallela della EEPROM. I bit 4 e 5 sono riservati, non possono essere gestiti da software, e devono essere tenuti a livello logico 0. Il bit 6 (E2OFF, Stand-by Enable Bit) viene settato per disabilitare la EEPROM quando non usata onde ridurre i consumi del chip. Infine, il bit 7 è libero e non viene utilizzato. Nella nostra applicazione utilizziamo il banco 0 che abilitiamo attraverso l'istruzione: LDI DRBR,#01 e leggiamo e scriviamo un solo byte per volta della EEPROM richiamando le subroutine EEPRR (EEPROM Read) e EEPRW (EEPROM Write). La prima subroutine legge all'indirizzo "puntato" dal registro X, ovvero trasferisce nell'accumulatore il contenuto della cella EEPROM la cui locazione coincide con il contenuto di X. La seconda subroutine, di scrittura, trasferisce il contenuto dell'accumulatore nella cella EEPROM con locazione definita dal contenuto di X. Va osservato che sia in lettura che in scrittura occorre attendere, testando il bit 1 di EECR, che la EEPROM sia pronta ad accettare dati. Continuiamo l'analisi del nostro software e rimaniamo in tema di EEPROM poiché adesso il programma esegue la subroutine denominata LEGEP. Qui il micro legge la cella numero 1 del banco 0 della EEPROM, la trasferisce nel

byte RAM chiamato STATO, e in funzione di quest'ultimo ripristina i relè. Praticamente, riporta i relè nella stessa condizione (acceso o spento) in cui si trovavano prima dello spegnimento del micro. Proseguiamo e arriviamo al "main", dove il micro testa lo stato del bit 5 del DRPB controllato dal pulsante "+" e quello del bit 6 associato al pulsante "-". In condizioni normali, pulsante non premuto, questi bit risultano a valore logico 1. Infatti le linee di I/O hanno due resistenze di pull-up che le vincolano al +5 volt. Al contrario, premendo uno dei due pulsanti andremo a collegare verso massa la linea di I/O appartenente al pulsante e di conseguenza anche il bit del DRPB verrà resettato dall'hardware del micro. Se viene premuto "+" il programma esegue la subroutine GESP, esegue cioè tutte le istruzioni comprese tra la label GESP e l'istruzione RET, se, invece, si preme "-" la subroutine processata è la GESM. Le due subroutine sono concettualmente identiche esaminiamo perciò, ad esempio, solo la GESP. Per prima cosa il software deve leggere la condizione attuale del led e lo fa testando il bit 1 di STATO. In funzione di tale bit, il programma deve accendere il led e settare il bit, oppure spegnere il led e resettare il bit. Successivamente, memorizza il contenuto di STATO nella EEPROM per trattenere l'informazio-





```

;*****
; Routine EEPW      EEPROM WRITE
;   Scrive all'indirizzo X il contenuto di acc
;*****
EEPW: LDI    DWDR,#0FFH
      LDI    DRBR,#01H      ;Selezione EEPROM 0
EEPW1: JRS    1,EECR,EEPW1 ;Pronta?
      LDI    EECR,#00000001B ;Abilita la scrittura
      LD     (X),A          ;Scrivi
EEPW2: JRS    1,EECR,EEPW2 ;Pronta?
      LDI    EECR,#0        ;Disabilita la scrittura
      RET

;*****
; Routine D50ms     Attendi in loop circa 50 msec
;*****
D50ms: LD     W,A          ;Salva l'accumulatore
      LDI    X,#09H
D50m1: LDI    A,#0FFH
D50m2: LDI    DWDR,#0FFH
      DEC    A            ;Attendi:
      CPI    A,#0         ;14cicli x 1.6 = 22.4us
      JRNZ   D50m2        ;22.4us x FF = 5.7msec

DEC    X                  ;Ricicla 9 volte:
LD     A,X                ;5.7 msec x 9 = 51 msec
CPI    A,#0
JRNZ   D50m1
LD     A,W                ;Riprendi l'accumulatore
RET

;**** DEFINIZIONE VETTORI DI SERVIZIO INTERRUPT ****
.ORG 0FF0H                ;Vettore di interrupt (#4)
RETI
.ORG 0FF2H                ;Vettore di interrupt (#3)
RETI
.ORG 0FF4H                ;Vettore di interrupt (#2)
RETI
.ORG 0FF6H                ;Vettore di interrupt (#1)
RETI
.ORG 0FFCH                ;Vettore di interrupt (#0)
RETI
.ORG 0FFEh                ;Vettore di Reset
JP     RESET              ;Vai a iniziare
.END
;*****

```

ne anche nel caso in cui venga tolta alimentazione al micro. Infine, attende il rilascio dello stesso e, a pulsante rilasciato, esegue la subroutine D50ms. Attende quindi che le lamelle del pulsante terminino di rimbalzare. Terminata la spiegazione del software, vediamo la procedura pratica di programmazione del chip.

## ASSEMBLAGGIO E PROGRAMMAZIONE

Dopo aver trascritto tutte le istruzioni necessarie all'interno del file MF55.ASM occorre procedere alla conversione del file da sorgente ad oggetto. Selezioniamo il programma di assemblaggio digitando: AST6 MF55.ASM. L'assemblatore della famiglia ST6 creerà così il file MF55.HEX adatto a essere caricato all'interno della memoria del micro. Posizioniamo i dip del selettore "MODE" dello Starter Kit in posizione PROG, e quelli del selettore "DEVICE" su ST6265 ed inseriamo il micro ST62E65 da programmare nel text-tool. Selezioniamo ora il software di programmazione digitando: ST626XPG. Vedremo apparire a video il menù di selezione del micro da programmare, digitiamo "ST62E65" e premiamo "invio". Trasferiamo nel buffer

del PC il software, per fare ciò selezioniamo il comando "LOAD" e digitiamo: "MF55.HEX". Infine passiamo realmente alla programmazione del chip selezionando il comando "PROG" e, se tutto funziona correttamente, dopo qualche secondo vedremo comparire a video la scritta: "The device is successfully programmed". A questo punto la programmazione è completata. Togliamo alimentazione alla piastra base dello Starter Kit, scolghiamo il cavo di collegamento tra piastra base e PC, portiamo il selettore "MODE" in posizione "USER" e diamo nuovamente alimentazione alla piastra. Proviamo ora a premere il pulsante "+": il led LD1 si deve accendere, premendo poi il pulsante "-" sarà il led LD2 ad accendersi. Premiamo nuovamente i pulsanti e verifichiamo che ad ogni attivazione coincida un cambiamento di stato dei led. Infine togliamo alimentazione alla piastra, attendiamo qualche istante, ridiamo alimentazione e verifichiamo che i due led si accendano o meno rispettando l'ultima condizione assunta prima dello spegnimento. Bene, questo semplice esempio è stato sufficientemente commentato: appuntamento dunque alla prossima puntata nella quale ci occuperemo dei timer dei micro della famiglia ST626X.

## PER IL PROGRAMMATORE

**Il programmatore della famiglia ST626X (ST6260 e ST6265) cod. ST626X Starter Kit viene fornito completo di manuali, di software (assembler, linker, simulatore, esempi), di basetta di programmazione, di alimentatore da rete, di quattro chip finestrati (n. 2 ST62E60 e n. 2 ST62E65) al costo di lire 580.000 IVA compresa. E' anche disponibile il programmatore per i micro ST6210, ST6215, ST6220 e ST6225 (cod. ST622X Starter Kit) al prezzo di 420.000 lire. Anch'esso viene fornito completo di manuali, di software (assembler, linker, simulatore, esempi), di basetta di programmazione, di alimentatore da rete e di quattro chip finestrati (n. 2 ST62E20 e n. 2 ST62E25). I programmatori vanno richiesti 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>

Elettronica In - dicembre '95 / gennaio '96

# Primi passi nel mondo dei ROBOT

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

## DISPOSITIVI DA SALDARE E MONTARE

### ROBOT CAR

KSR1 - Euro 22,00

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

### RANA ROBOT

KSR2 - Euro 32,00

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

### ROBOT a 6 ZAMPE

KSR3 - Euro 28,00

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

### ROBOT ESCAPE

KSR4 - Euro 34,00

Il modello dispone di tre emettitori ed un ricevitore infrarossi con i quali è in grado di rilevare gli ostacoli; il microcontrollore interno elabora le informazioni e agisce sui due motori di cui è dotato il robot in modo da evitare gli ostacoli. I due motori controllano le sei zampe con le quali il robot si muove. Il kit comprende due differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1.5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 140 x 150 x 100mm.

### ROBOT SCARABEO

KSR5 - Euro 34,00

Dispone di 2 sensori di tipo touch, che gli consentono di rilevare e di evitare gli ostacoli trovati sul suo percorso. Può spostarsi avanti, indietro, destra, sinistra e fermarsi. Può essere programmato in modo che possa compiere dei movimenti prestabiliti. Il kit viene fornito con 2 differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1.5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 175 x 145 x 85mm.

KSR6 - Euro 26,00

### ROBOT LADYBUG

Il robot dispone di sensori a diodi infrarossi, che gli permettono di rilevare e quindi di evitare gli ostacoli che trova sul suo percorso. Il kit viene fornito con 2 differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1.5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 120 x 150 x 85mm.

MK127 - Euro 14,50

### MINI ROBOT

Robot miniatura a forma di insetto, colorato vivacemente. Il Microbug cerca la luce e corre sempre verso di essa grazie a due motori subminiatura. La sensibilità alla luce è regolabile. Occhi a LED indicano la direzione verso cui punta il robot. Funziona con due pile 1.5V AAA (non incluse); dimensioni: 100 x 60mm.

MK129 - Euro 19,00

### MICROBUG ELETTRONICO

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

MK165 - Euro 19,50

### ROBOT STRISCIANTE

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



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

## DISPOSITIVI DA MONTARE

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

KNS1 - Euro 19,00

KNS2 - Euro 19,00

KNS3 - Euro 19,00

KNS4 - Euro 19,00

KNS5 - Euro 19,00

KNS6 - Euro 21,00

KNS8 - Euro 20,00

KNS7 - Euro 8,00



### TYRANNOMECH

Trasmissione ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1.5V cad, non comprese). Dimensioni: 410 x 175 x 75mm.



### STEGOMECH

Trasmissione ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1.5V cad, non comprese). Dimensioni: 370 x 100 x 180mm.



### ROBOMECH

Trasmissione: ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1.5V cad, non comprese). Dimensioni: 90 x 210 x 80mm.



### COPTERMECH

Trasmissione: con pulegge. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1.5V cad, non comprese). Dimensioni: 357 x 264 x 125mm.



### AUTOMECH

Trasmissione: con pulegge. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1.5V cad, non comprese). Dimensioni: 240 x 85 x 95mm.



### TRAINMECH

Trasmissione: con pulegge ed ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1.5V cad, non comprese). Dimensioni: 218 x 95 x 150mm.



### SKELETON

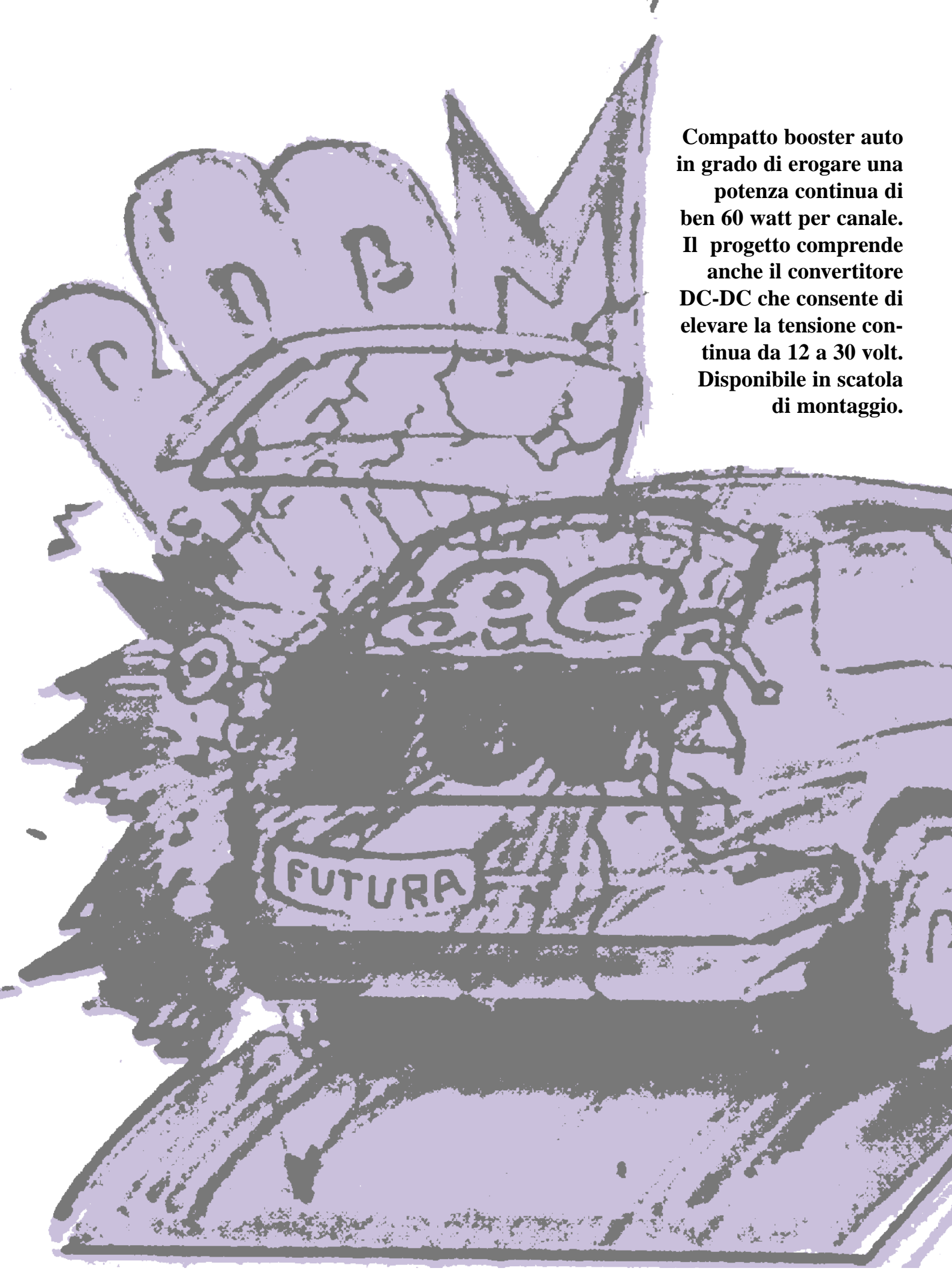
Trasmissione: con ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1.5V cad, non comprese). Dimensioni: 100 x 100 x 290mm.



### SET di INGRANAGGI

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

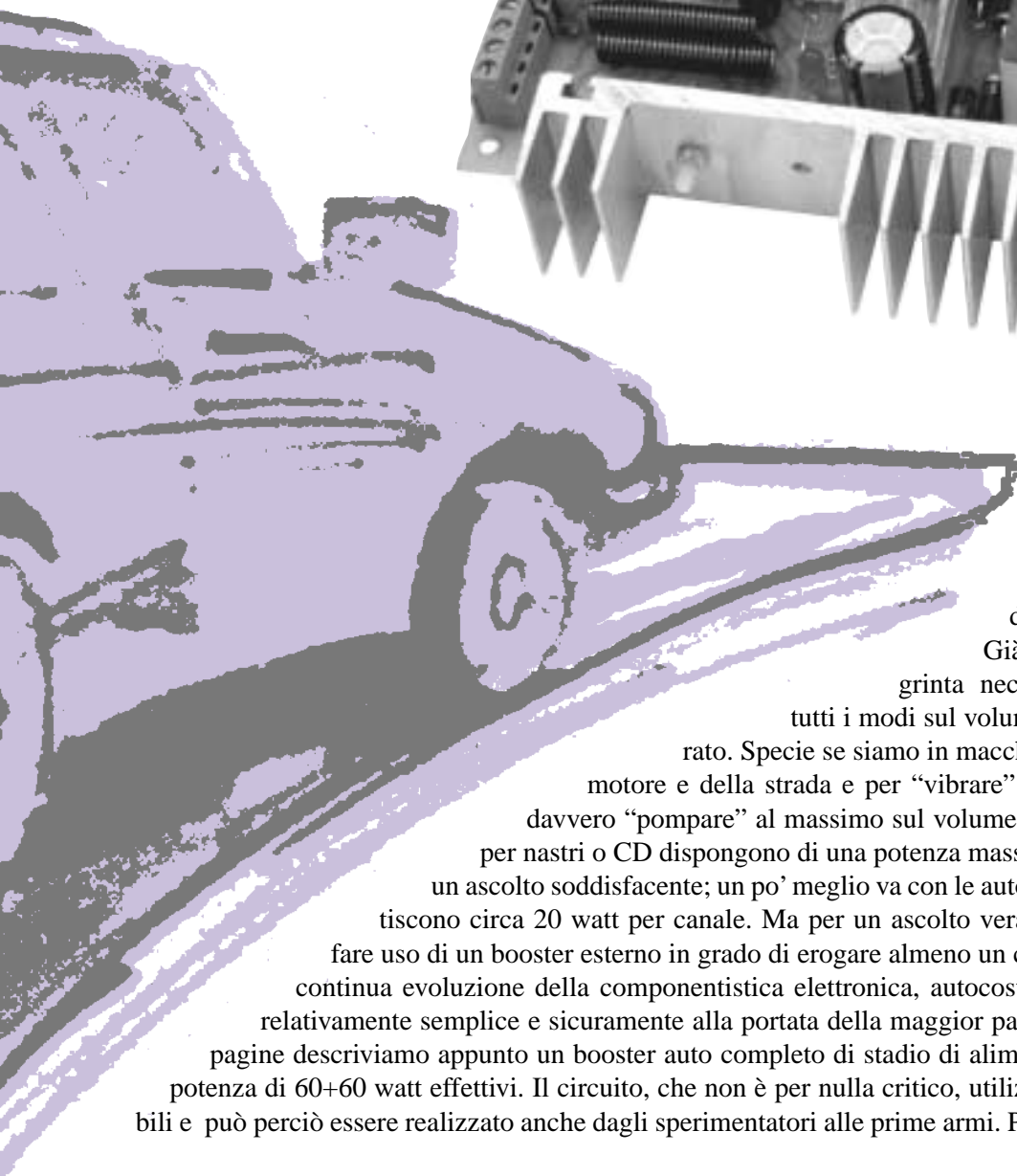
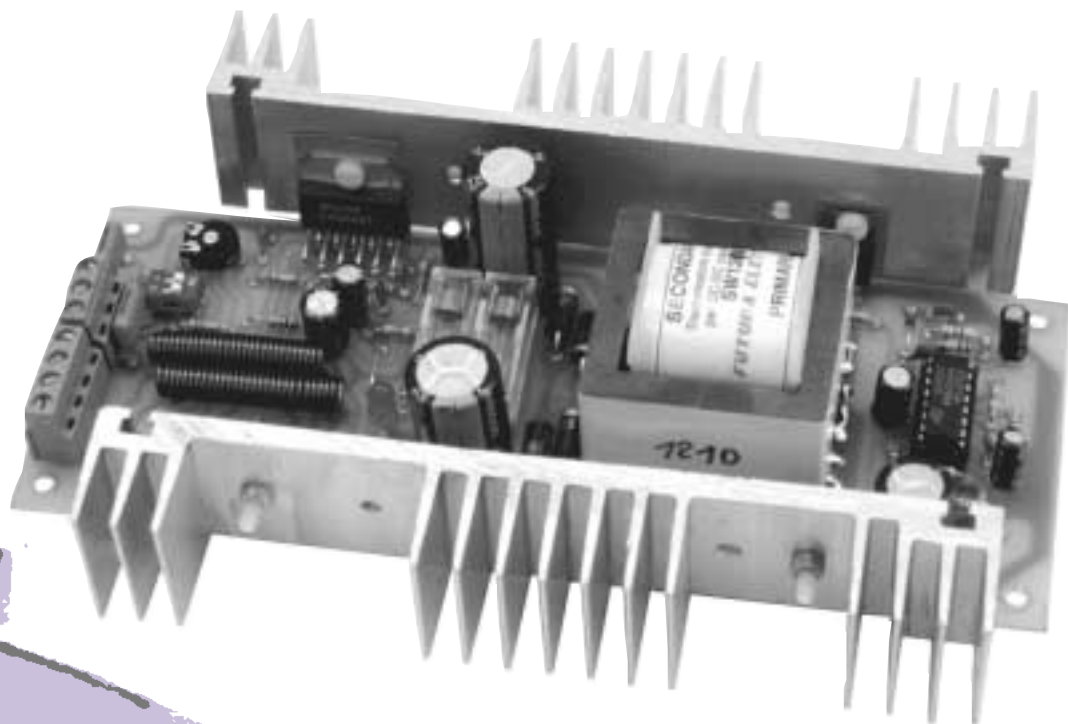




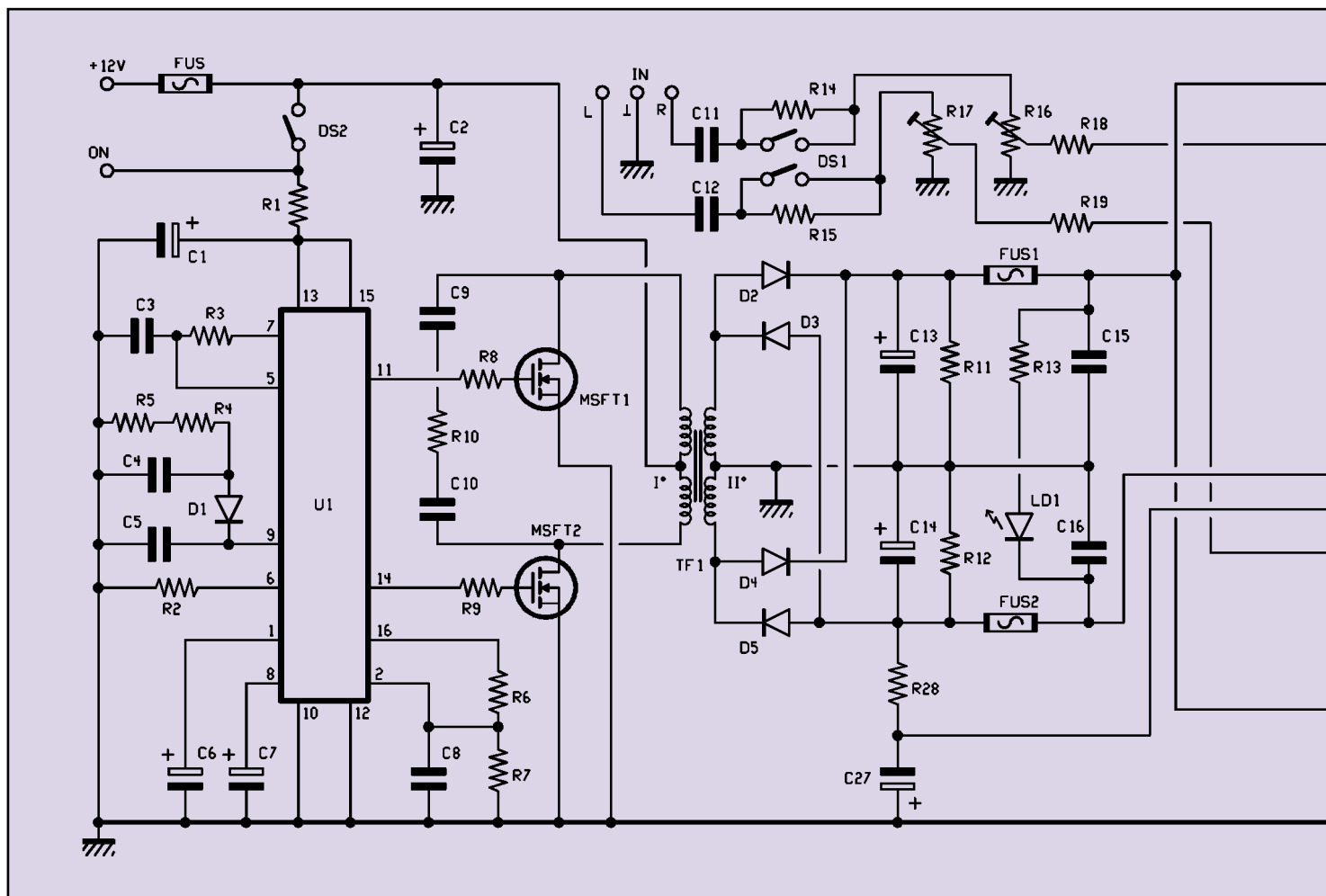
**Compatto booster auto  
in grado di erogare una  
potenza continua di  
ben 60 watt per canale.  
Il progetto comprende  
anche il convertitore  
DC-DC che consente di  
elevare la tensione con-  
tinua da 12 a 30 volt.  
Disponibile in scatola  
di montaggio.**

# BOOSTER AUTO 60 + 60 WATT

*di Sandro Reis*



**P**ump up the volume, Pump up the volume: così ripete ossessivamente il ritornello di uno dei più gettonati brani di disco music degli ultimi tempi. Già, ma se l'amplificatore non ha la grinta necessaria, possiamo smanettare in tutti i modi sul volume senza ottenere l'effetto desiderato. Specie se siamo in macchina, dove per coprire i rumori del motore e della strada e per "vibrare" con i ritmi preferiti è necessario davvero "pompare" al massimo sul volume. Le normali autoradio con lettore per nastri o CD dispongono di una potenza massima di 5+5 watt, troppo pochi per un ascolto soddisfacente; un po' meglio va con le autoradio dotate di booster che garantiscono circa 20 watt per canale. Ma per un ascolto veramente da sballo è indispensabile fare uso di un booster esterno in grado di erogare almeno un centinaio di watt. Oggi, grazie alla continua evoluzione della componentistica elettronica, autocostruire un dispositivo del genere è relativamente semplice e sicuramente alla portata della maggior parte degli sperimentatori. In queste pagine descriviamo appunto un booster auto completo di stadio di alimentazione in grado di erogare una potenza di 60+60 watt effettivi. Il circuito, che non è per nulla critico, utilizza componenti facilmente reperibili e può perciò essere realizzato anche dagli sperimentatori alle prime armi. Per ottenere in auto notevoli poten-



ze di uscita è necessario elevare la tensione continua disponibile (12 volt) portandola ad un livello di 20-50 volt; con tale tensione vanno poi alimentati i finali di bassa frequenza che solo così possono erogare potenze significative. Infatti, la potenza massima che qualsiasi amplificatore è in grado di erogare dipende dall'impedenza del carico (nel nostro caso tutti gli altoparlanti da auto presentano un'impedenza di 4 ohm) e

dalla tensione di alimentazione secondo la semplice formula:

$$P=(V/2,8)^2/R$$

dove V è la tensione di alimentazione dello stadio finale ed R l'impedenza dell'altoparlante. Se alimentiamo lo stadio finale con una tensione di 12 volt (come avviene nelle normali autoradio) scopriamo che la potenza massima di ciascun canale non può superare i 5

watt. Nel caso di amplificatori con finale a ponte la formula da utilizzare è la seguente:

$$P=(V/1,4)^2/R.$$

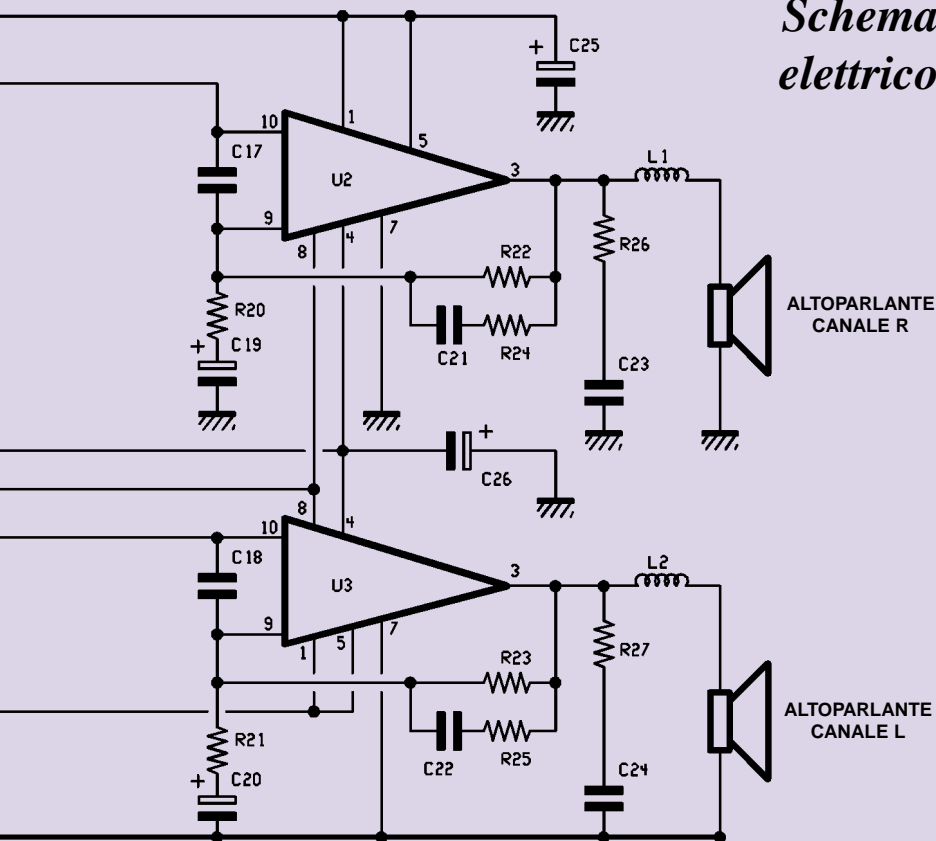
Applicando tale formula ad un amplificatore alimentato a 12 volt scopriamo che in questo caso la massima potenza è di poco inferiore ai 20 watt. Per realizzare un booster più potente è dunque necessario elevare innanzitutto la tensione di alimentazione. Non a caso tutti i booster sono formati da un circuito elevatore e da uno stadio di potenza. I problemi più seri, al contrario di quanto si potrebbe immaginare, vengono proprio dallo stadio di alimentazione che deve essere compatto, deve presentare un buon rendimento e non deve generare disturbi di alcun genere. Queste prestazioni si possono ottenere esclusivamente facendo uso di uno stadio in PWM funzionante a frequenza elevata. Solo così è possibile realizzare dispositivi di piccole dimensioni. Il circuito descritto in questo articolo utilizza le tecniche ed i componenti più

## CARATTERISTICHE TECNICHE

<b>Potenza r.m.s. di uscita su 4 ohm:</b>	<b>60 + 60 watt</b>
<b>Potenza di picco istantanea:</b>	<b>100 + 100 watt</b>
<b>Banda passante:</b>	<b>20 - 20.000 Hz</b>
<b>Distorsione armonica totale:</b>	<b>0,5 %</b>
<b>Sensibilità di ingresso:</b>	<b>0,5 / 2 Veff</b>
<b>Tensione di alimentazione:</b>	<b>12 ÷ 15 volt</b>
<b>Tensione di uscita survoltore:</b>	<b>28 + 28 volt</b>
<b>Assorbimento a vuoto:</b>	<b>300 mA</b>
<b>Assorbimento alla massima potenza:</b>	<b>18 A</b>



## Schema elettrico



## IL TRASFORMATORE ELEVATORE

Il “cuore” del convertitore DC-DC è costituito dal trasformatore elevatore TF1 che deve essere realizzato con nuclei a E in ferrite del tipo EE4242; la sezione del trasformatore è di 2,4 centimetri quadri mentre l'induzione corrisponde a circa 1250 gauss. Il rapporto spire primario/secondario deve essere di 1:2,5 in modo da ottenere in uscita - dopo il raddrizzatore - una tensione continua di 30 volt per ramo. Il primario va realizzato con una piattina di rame larga 22 millimetri e spessa 0,25 mm; complessivamente perciò la sezione risulta di 5,5 millimetri quadri con una densità di corrente per millimetro quadro ottimale per questo tipo di applicazione. L'avvolgimento primario è composto da 2+2 spire mentre le spire del secondario sono 5+5 realizzate con normale filo di rame smaltato del diametro di 1,3 millimetri. Il trasformatore è in grado di erogare una potenza di ben 200 watt, più che sufficienti per alimentare i due moduli audio.

avanzati in modo da ottenere le massime prestazioni. Prima di iniziare l'analisi dello schema elettrico vogliamo segnalare la possibilità di impiegare questo dispositivo, oltre che come booster auto, anche come amplificatore di potenza per spettacoli e manifestazioni all'aperto nei casi in cui non sia disponibile la tensione di rete.

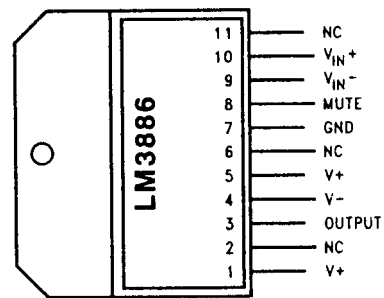
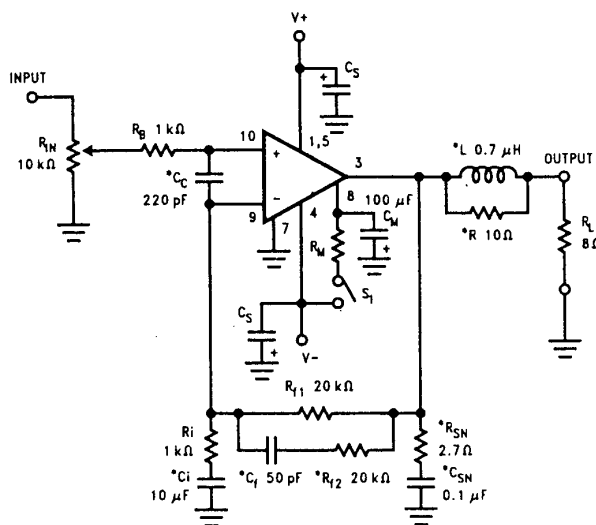
### IL CIRCUITO

Lo schema elettrico del booster può essere suddiviso in due blocchi funzionali: l'elevatore di tensione (che fa capo a U1 ed al trasformatore TF1) e l'amplificatore stereo di bassa frequenza che comprende gli integrati U2 e U3. I due stadi possono essere analizzati separatamente in quanto ognuno ha un funzionamento del tutto indipendente (salvo l'alimentazione) dall'altro. L'elevatore potrebbe infatti alimentare qualsiasi altro dispositivo così come l'amplificatore potrebbe venire alimentato da qualsiasi altra sorgente. Perciò, se il booster per auto non vi interessa

ma avete bisogno di una tensione di 30 volt continui partendo dai 12 volt della batteria potrete realizzare solamente la prima parte dello schema; Analogamente, se vi interessa un amplificatore stereo da 60+60 watt da utilizzare in un'altra applicazione potrete realizzare solamente la seconda parte del booster. L'elevatore di tensione non è altro che un oscillatore di potenza che pilota il primario del trasformatore TF1. Il rapporto spire primario/secondario è di circa 1 a 2,5 per cui la tensione continua ottenuta raddrizzando il segnale del secondario presenta un potenziale di 30 volt. Per ridurre le dimensioni del trasformatore è necessario utilizzare una frequenza di oscillazione molto alta dell'ordine dei 50-100 KHz. Ovviamente nessun trasformatore con lamierini tradizionali è in grado di operare a tale frequenza per cui è necessario fare uso di un trasformatore in ferrite. Per il nostro booster abbiamo utilizzato un trasformatore con nuclei a “E” del tipo EE4242; la sezione del trasformatore è di 2,4 centimetri

quadri mentre l'induzione è di circa 1250 gauss. Per realizzare il primario abbiamo utilizzato una piattina di rame larga 22 millimetri e spessa 0,25 mm; complessivamente perciò la sezione del primario risulta di 5,5 millimetri quadri con una densità di corrente molto buona. L'avvolgimento primario è composto da 2+2 spire mentre quello secondario conta 5 + 5 spire per un rapporto spire di 1:2,5. Per il secondario abbiamo utilizzato del filo di rame del diametro di 1,3 millimetri. Questo trasformatore (che è in grado di erogare una potenza continua di 200 watt) rappresenta sicuramente il “cuore” del nostro booster e da esso dipendono in larga misura le prestazioni del circuito. Il trasformatore può essere facilmente autocostruito da chiunque ma se non ve la sentite di imbarcarvi in questa impresa potrete ugualmente realizzare il booster in quanto tale componente può essere richiesto alla ditta Futura Elettronica che lo commercializza. Ma torniamo al nostro circuito. L'oscillatore si basa sul noto integrato

## L'integrato monolitico National LM3886



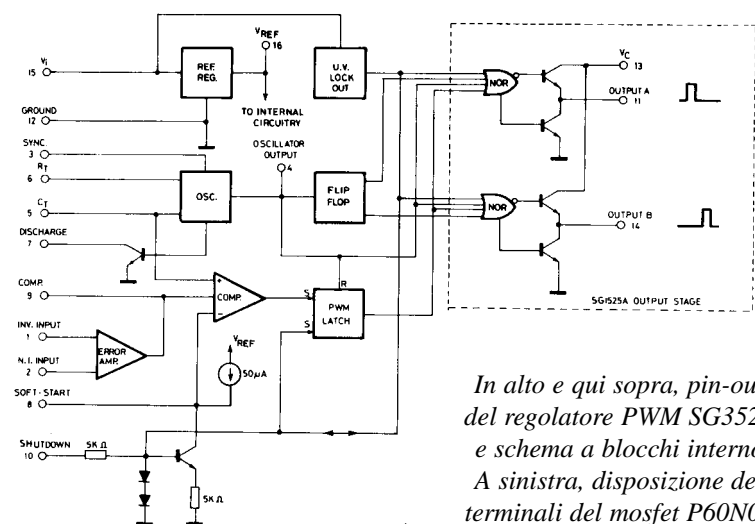
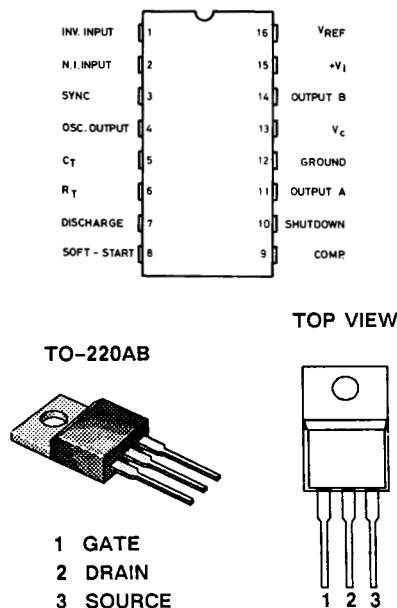
L'integrato della National utilizzato nel nostro booster auto è in grado di erogare ben 60 watt continui con un carico di 4 Ohm e una tensione di alimentazione di 28 volt per ramo. L'LM3886 dispone di numerose protezioni: contro i corti in uscita, contro le sovratensioni dovute alla componente induttiva del carico e contro l'eccessivo innalzamento termico.

SG3525, utilizzato in quasi tutti i circuiti PWM. Anche se, come nel nostro caso, tale tecnica non viene sfruttata completamente, è sempre conveniente utilizzare questo componente in quanto (a parte il limitato costo) l'integrato dispone di tutti gli stadi necessari per realizzare un valido chopper; ci riferiamo soprattutto al controllo dell'accensione ed ai driver che pilotano i mosfet di potenza. Questi ultimi vengono atti-

vati alternativamente ad una frequenza di circa 50 KHz ed i due drain sono collegati direttamente al primario del trasformatore elevatore. La rete RC collegata ai piedini 5 e 7 di U1 determina la frequenza di lavoro mentre dai valori dei componenti collegati al pin 9 dipende il duty-cycle degli impulsi generati. Tramite il terminale di controllo "ON" è possibile attivare l'alimentatore (e quindi l'intero booster) con un segnale

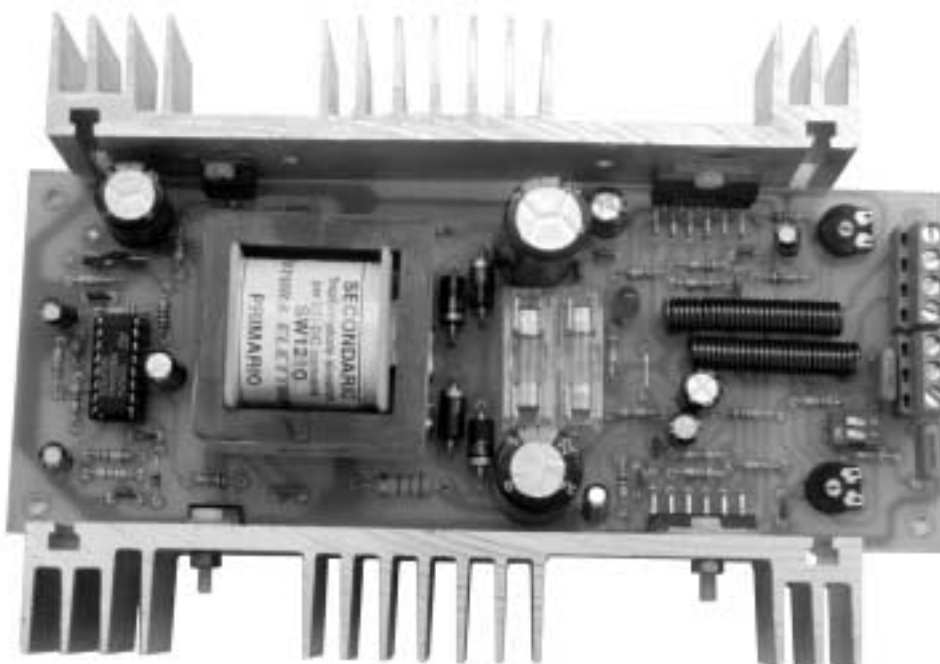
logico; questa funzione è attiva quando il dip-switch DS2 è aperto, in caso contrario l'alimentatore è sempre in funzione. Nello stadio di potenza vengono utilizzati due mosfet a canale N del tipo P60N06 particolarmente indicati per questo tipo di applicazione. Questi dispositivi presentano infatti una resistenza in conduzione bassissima, appena 0,023 ohm, e sono in grado di lavorare con correnti continue di 60 ampè-

## Il regolatore PWM e i mosfet



In alto e qui sopra, pin-out del regolatore PWM SG3525 e schema a blocchi interno. A sinistra, disposizione dei terminali del mosfet P60N06 utilizzato nella sezione di potenza del chopper.

*Gli amplificatori audio e i mosfet sono fissati a due dissipatori che garantiscono una buona dispersione del calore. In considerazione delle elevate correnti in gioco (l'assorbimento massimo è di poco inferiore ai 20 ampère), i collegamenti di potenza vanno realizzati con cavi di diametro adeguato. E' anche consigliabile stagnare abbondantemente le piste della sezione di potenza.*



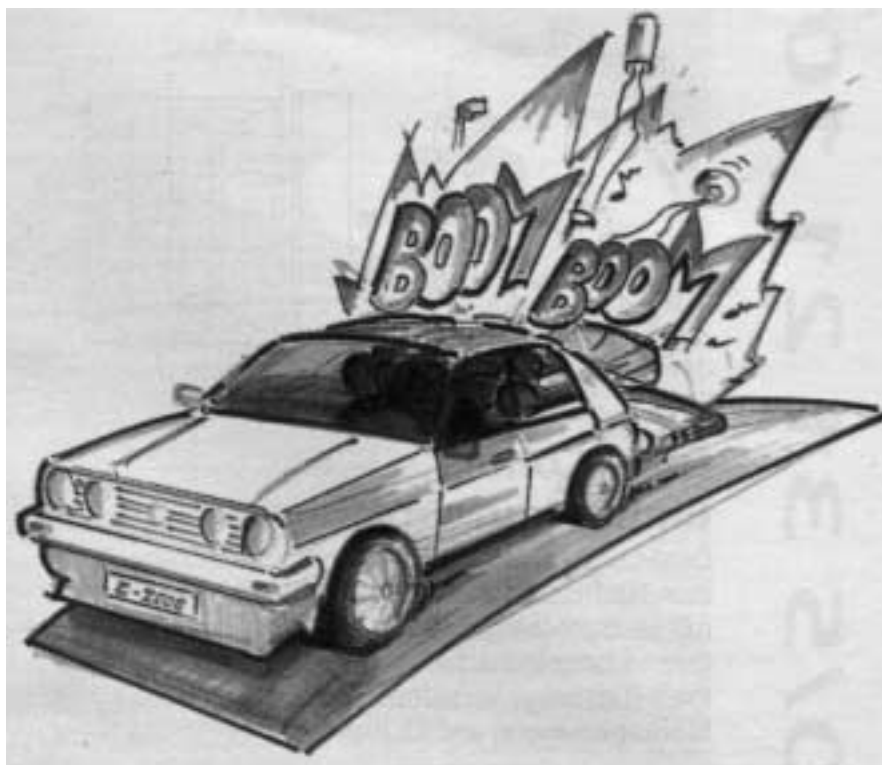
re e con una tensione massima di 60 volt. La rete formata da C9, C10 e R10 elimina eventuali oscillazioni parassite migliorando il rendimento del circuito. A riposo questo stadio assorbe una corrente di circa 200-300 mA mentre alla massima potenza si raggiungono i 15-20 ampère. La tensione alternata presente sull'avvolgimento secondario viene raddrizzata ad onda intera da un ponte di diodi composto da quattro BY399, elementi in grado di lavorare tranquillamente anche con segnali a 50 KHz. I condensatori elettrolitici da 4.700  $\mu$ F ciascuno provvedono a livellare la tensione disponibile all'uscita del ponte rendendola perfettamente continua. Il led LD1 segnala con la sua accensione che lo stadio elevatore funziona correttamente. All'uscita possiamo misurare a riposo una tensione di 30 volt continui per ramo; in realtà la tensione è leggermente superiore in quanto qualsiasi batteria da auto se non caricata eccessivamente presenta una tensione superiore che, durante la marcia, per effetto del circuito di ricarica, può raggiungere anche i 14 volt. Pertanto non spaventatevi se a riposo la tensione sale a 35-40 volt per ramo. Sotto carico (con il booster a "manetta") la tensione scende sino a 26-28 volt, valore più che sufficiente agli amplificatori di BF per erogare la massima potenza (60 watt per canale). Complessivamente questo convertitore

DC-DC è in grado di fornire agli stadi utilizzatori una potenza di quasi 200 watt; il rendimento è dell'ordine del 90%. L'energia dispersa viene dissipata in calore principalmente dai due mosfet e dal trasformatore elevatore ma anche dai quattro diodi, dalle piste e dai cavi di collegamento. Ultimata così l'analisi dello stadio di alimentazione, occupiamoci ora degli amplificatori che consentono di ottenere in uscita una poten-

za di ben 60 watt efficaci per canale.

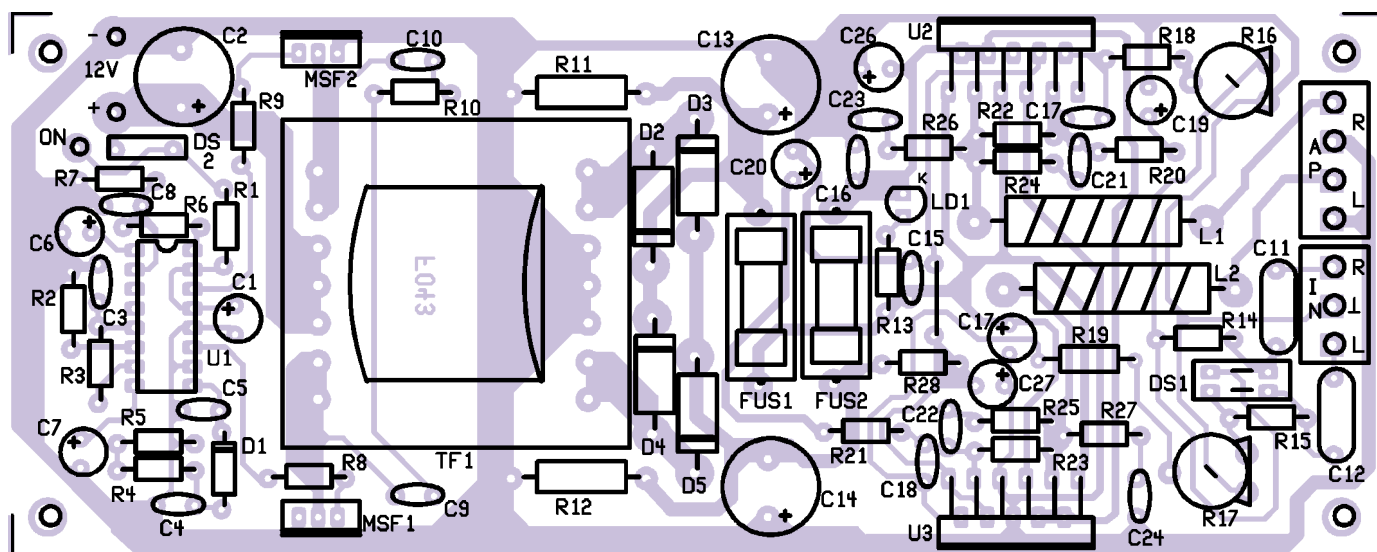
### **L'AMPLIFICATORE DI BASSA FREQUENZA**

Grazie all'impiego di due circuiti integrati monolitici, lo stadio di potenza del nostro booster risulta particolarmente semplice. Si tratta di due LM3886N prodotti dalla National già utilizzati in passato in occasione della presentazio-





## Piano di cablaggio del booster da 60+60 watt



### COMPONENTI

R1: 10 Ohm  
R2: 15 Kohm  
R3: 470 Ohm  
R4: 4,7 Kohm  
R5: 120 Kohm  
R6: 10 Kohm  
R7: 10 Kohm  
R8: 10 Ohm  
R9: 10 Ohm  
R10: 22 Ohm  
R11: 2,2 Kohm 1 watt  
R12: 2,2 Kohm 1 watt  
R13: 15 Kohm  
R14: 47 Kohm

R15: 47 Kohm  
R16: 10 Kohm trimmer  
R17: 10 Kohm trimmer  
R18: 1 Kohm  
R19: 1 Kohm  
R20: 1 Kohm  
R21: 1 Kohm  
R22: 22 Kohm  
R23: 22 Kohm  
R24: 22 Kohm  
R25: 22 Kohm  
R26: 2,7 Ohm  
R27: 2,7 Ohm  
R28: 47 Kohm  
C1: 100 µF 25 V elett. rad.

C2: 1.000 µF 35 V elett. rad.  
C3: 1.000 pF ceramico  
C4: 100 nF multistrato  
C5: 100 nF multistrato  
C6: 10 µF 25 V elett. rad.  
C7: 10 µF 25 V elett. rad.  
C8: 100 nF multistrato  
C9: 10 nF ceramico  
C10: 10 nF ceramico  
C11: 100 nF poliestere p.10  
C12: 100 nF poliestere p.10  
C13: 4.700 µF 35 V elett. rad.  
C14: 4.700 µF 35 V elett. rad.  
C15: 100 nF multistrato  
C16: 100 nF multistrato

ne (fascicolo di settembre 1995) di un amplificatore di potenza per usi generali. Questo integrato è in grado di erogare una potenza continua di 60 watt su un carico di 4 ohm con una tensione di alimentazione di 28 volt per ramo; con

un carico di 8 ohm e con una tensione di 35 volt, il chip è in grado di erogare una potenza di 50 watt. E' anche possibile alimentare l'LM3886 con una singola tensione utilizzando uno schema leggermente diverso. Nel nostro caso

l'integrato viene alimentato con una tensione duale di 28 volt per ramo per cui ciascun canale può erogare (contemporaneamente) i 60 watt continui dichiarati. Lo schema del canale destro è uguale a quello del canale sinistro per cui ci limitiamo ad analizzarne uno solo, precisamente quello relativo al canale "R" (right, destro). L'integrato viene utilizzato come amplificatore non invertente: al ramo positivo di alimentazione vanno collegati i pin 1 e 5 mentre il piedino 4 va collegato al ramo negativo. Il segnale audio da amplificare viene applicato al pin di ingresso (n. 10) tramite una rete formata dalle resistenze R14 ed R18, dal condensatore C11, dal trimmer R16 e dal dip-switch DS1. Con il dip aperto, questa rete provoca un'attenuazione di circa 5 volte dovuta al partitore formato da R14/R16 mentre con il dip chiuso l'attenuazione

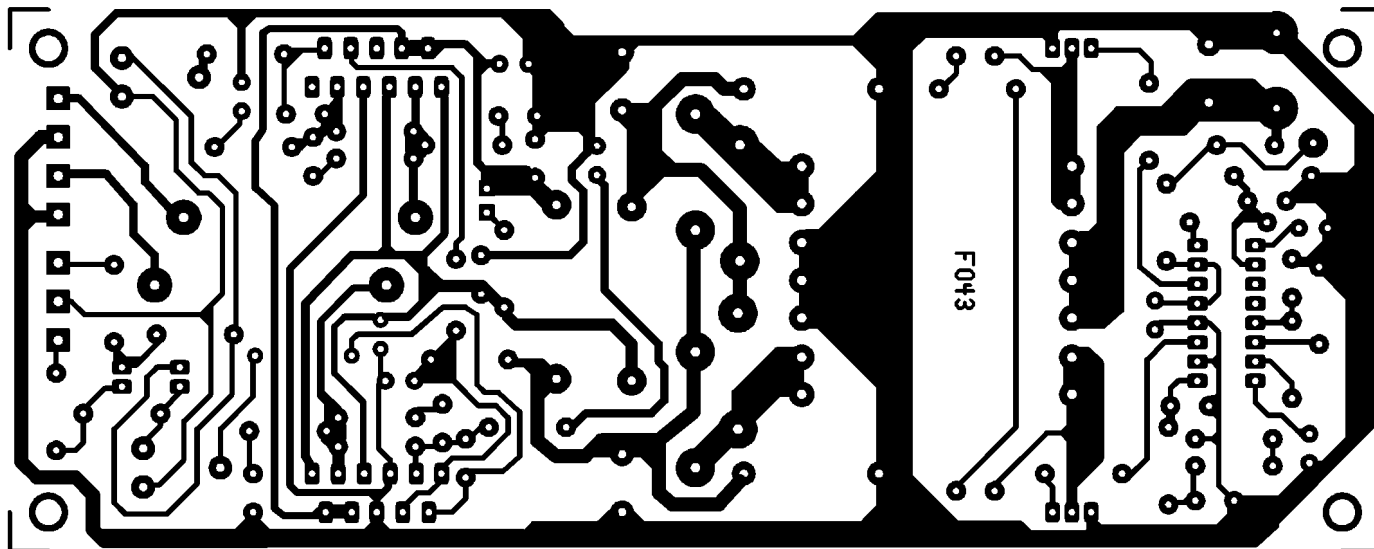
### PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

**Il booster auto da 60+60 watt (cod. FT115) è disponibile in scatola di montaggio al prezzo di 148.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il trasformatore elevatore in ferrite, i dissipatori e tutte le minuterie. Il trasformatore è disponibile anche separatamente (cod. SW1210) al prezzo di 30.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, v.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139 fax 0331-578200.**

Nuovo indirizzo:

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

## Traccia rame in scala 1:1



**C17:** 220 pF ceramico  
**C18:** 220 pF ceramico  
**C19:** 10 µF 50 V elettr. rad.  
**C20:** 10 µF 50 V elettr. rad.  
**C21:** 47 pF ceramico  
**C22:** 47 pF ceramico  
**C23:** 100 nF multistrato  
**C24:** 100 nF multistrato  
**C25:** 100 µF 35 V elettr. rad.  
**C26:** 100 µF 35 V elettr. rad.  
**C27:** 47 µF 35V elettr. rad.  
**D1:** 1N4148  
**D2:** BY399  
**D3:** BY399  
**D4:** BY399

**D5:** BY399  
**LD1:** Led rosso 5 mm  
**MSF1:** P60N06  
**MSF2:** P60N06  
**U1:** SG3525  
**U2:** LM3886  
**U3:** LM3886  
**TF1:** Trasformatore ferrite  
       cod. SW1210 (vedi testo)  
**L1:** Bobina 20-30 spire (vedi testo)  
**L2:** Bobina 20-30 spire (vedi testo)  
**DS1:** Dip-switch 2 poli  
**DS2:** Dip-switch 1 polo  
**FUS1:** Fusibile 5 Ampère  
**FUS2:** Fusibile 5 Ampère

### Varie:

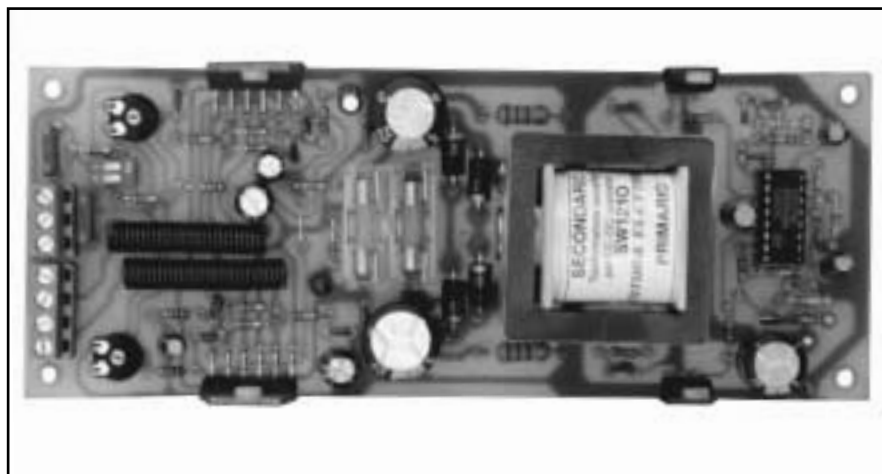
- Dissipatore alettato (2 pz.)
- Isolante silicónico (4 pz.)
- Vite in nylon 3 MA con dado (4 pz.)
- Morsetto 2 poli (2 pz.)
- Morsetto 3 poli
- Portafusibile da C.S. (2 pz.)
- Zoccolo 8+8 pin
- C.S. cod. F043

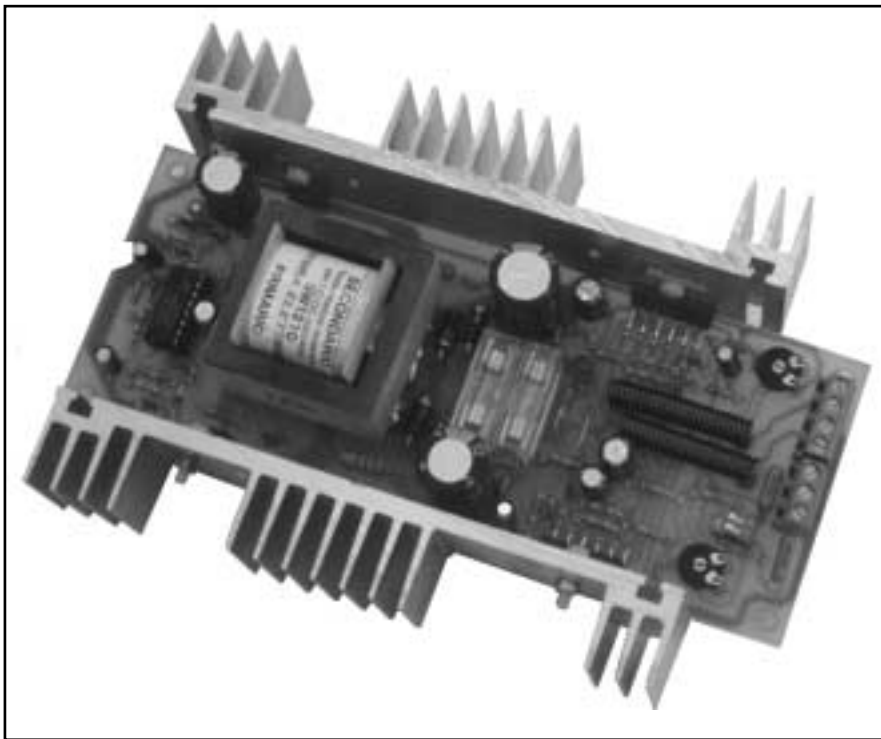
(Le resistenze, salvo quelle per cui è specificato diversamente sono da 1/4 di Watt con tolleranza del 5 %)

del segnale può essere ottenuta esclusivamente agendo sul trimmer. Se il segnale da amplificare viene prelevato dall'apposita uscita per amplificatore esterno (disponibile in alcune autoradio), il dip va chiuso mentre se il segnale viene prelevato direttamente dagli altoparlanti dell'autoradio, il dip va lasciato aperto. Il condensatore C17 limita leggermente la banda passante, previene il pericolo di autoscillazioni, elimina eventuali segnali residui a 50 KHz nonché qualsiasi tipo di disturbo generato dall'impianto elettrico della vettura. Il guadagno in tensione dell'amplificatore dipende dal rapporto tra le resistenze R22 e R20; nel nostro caso il guadagno a centro banda è di circa 21 volte. Il condensatore C19 e la rete C21/R24 limitano il guadagno dell'amplificatore rispettivamente alle basse ed alle alte frequenze. Nel primo

caso l'impedenza di C19 aumenta al diminuire della frequenza di lavoro ed essendo C19 collegato in serie a R20 il guadagno in tensione dell'amplificatore diminuisce in maniera proporzionale limitando verso il basso la banda pas-

sante del booster. Esattamente opposto è il funzionamento della rete C21/R24, collegata in parallelo alla resistenza R22. In questo caso all'aumentare della frequenza l'impedenza di C21 diminuisce abbassando così anche il valore





della resistenza R22. In questo modo viene ridotto il guadagno alle alte frequenze limitando la banda passante verso l'alto. Al pin 8 fa capo la funzione di "mute". Questo terminale va collegato al positivo di alimentazione per garantire il corretto funzionamento del circuito altrimenti lo stadio di potenza viene ammutolito. Nel nostro caso il pin 8 è collegato al positivo tramite la rete R28/C27 che introduce un leggero ritardo nell'entrata in funzione dell'amplificatore e che interdice l'LM3886 quando la tensione fornita dal convertitore DC-DC è nulla o troppo bassa. La bobina L1 e la rete R26/C23 hanno il compito di limitare gli effetti della componente capacitiva del carico che si fanno sentire soprattutto alle frequenze più alte. Il carico (nel nostro caso l'altoparlante) è collegato tra l'uscita di potenza (pin 3) e la massa. L'integrato LM3886 utilizzato in questo circuito dispone di numerose protezioni tra le quali segnaliamo la cosiddetta "Under-Voltage Protection" il cui compito è quello di evitare il "bump" sulle casse all'accensione ed allo spegnimento. L'uscita è protetta nei confronti dei corto circuiti e dei sovraccarichi: un apposito stadio interviene bloccando i finali tutte le volte che la corrente supera gli 11 ampère. Esistono due differenti protezioni nei confronti delle sovratemperature; la prima, denominata

"Self Peak Instantaneous Temperature", interviene quando la temperatura dei finali diventa troppo alta mentre la seconda agisce sull'intero chip bloccandone il funzionamento quando la temperatura supera i 165 °C. Ultimata così l'analisi dello stadio di bassa frequenza, non resta che occuparci dell'aspetto pratico del progetto.

## LA COSTRUZIONE

Come si vede nei disegni e nelle fotografie, questo booster risulta molto compatto: tutti i componenti, nessuno escluso, sono stati razionalmente disposti su una basetta appositamente realizzata le cui dimensioni, in considerazione della complessità del circuito, sono piuttosto contenute: appena 135 x 75 millimetri. Due dissipatori posti ai bordi della piastra garantiscono una buona dissipazione del calore prodotto dagli elementi di potenza. Per realizzare la basetta, consigliamo di ricorrere alla fotoincisione, sistema che consente di ottenere una piastra perfettamente uguale al nostro master. Per il cablaggio del booster, contrariamente al solito, è consigliabile montare inizialmente il circuito elevatore per poi, se tutto funziona correttamente, realizzare lo stadio amplificatore. Come abbiamo visto in precedenza, l'elemento più importante di questo stadio è il trasfor-

matore elevatore in ferrite che va realizzato secondo le indicazioni fornite in precedenza. Il trasformatore (così come l'intero kit) può anche essere acquistato presso la ditta Futura Elettronica. I due mosfet P60N06 vanno fissati ai relativi dissipatori tramite due viti in nylon e due fogli di materiale isolante. In considerazione delle elevate correnti in gioco, le piste interessate al passaggio della tensione di alimentazione a 12 volt vanno abbondantemente stagnate. A montaggio ultimato chiudete il dip DS2 e collegate l'elevatore alla batteria a 12 volt; eventualmente inserite in serie alla linea positiva un fusibile di protezione da 20 ampère (indicato come FUS nello schema elettrico). Con un tester verificate che all'uscita dell'alimentatore (terminale positivo di C13 e terminale negativo di C14) sia presente una tensione di  $\pm 35$  volt rispetto a massa. Se disponete di resistenze di potenza di valore idoneo, potrete "caricare" le uscite e verificare di quanto cala la tensione nelle condizioni di massimo carico. A tale scopo consigliamo l'impiego di due resistenze da 8÷10 ohm ciascuna in grado di dissipare almeno 100 watt; collegate tali resistenze in parallelo a C13 e C14 e verificate che la tensione non scenda sotto i 26÷28 volt. A questo punto ultimate il cablaggio del booster montando gli stadi di bassa frequenza; anche i due integrati vanno fissati ai dissipatori mediante l'apposito set di isolamento. Per realizzare le due bobine L1 e L2 è sufficiente avvolgere in aria 20÷30 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1 millimetro; il diametro interno della bobina deve essere di 6÷8 millimetri. Non resta ora che collegare il booster all'uscita dell'autoradio e verificare che tutto funzioni correttamente. Se il segnale viene prelevato direttamente dalle casse lasciate aperte il dip DS1, in caso contrario posizionate in ON. Regolate i due trimmer in modo da ottenere la massima potenza con la manopola di volume dell'autoradio ruotata completamente in senso orario. Ultimato positivamente il collaudo, inserite il tutto all'interno di un idoneo contenitore (i dissipatori vanno posti all'esterno!) ed installate il booster nel bagagliaio della vettura, in posizione aerata a facilmente accessibile. Buon ascolto!



## QUAD PROCESSOR DIGITALE A COLORI



Completo quad processor real-time a colori in grado di suddividere lo schermo di un monitor in quattro zone, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere. Visualizza a schermo intero un ingresso specifico ed effettua la scansione degli ingressi programmati a velocità regolabile. Picture in picture. Adattatore 12V/600mA (incluso); dimensioni: 230x195x48mm.

VQSM4CRT €205,00

## QUAD COMPRESSOR B/N



Modulo quad B/N, suddivide lo schermo di un monitor in quattro parti, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere in real time. Risoluzione: 720 x 576 pixel; rinfresco dell'immagine: 25/30 campi al sec.; On Screen Display; alimentazione 12Vdc - 6W; dimensioni: 240 x 150 x 45mm. Interfacciabile con impianti di registrazione. Alimentatore non compreso.

FR118 €85,00

## COMMUTATORE VIDEO 8 CANALI



Possibilità di funzionamento manuale o automatico con selezione dei canali attivi. In modalità automatica è possibile scegliere la velocità di commutazione. Ingressi video: 8 (connettore BNC); uscita video: 1 (connettore BNC); sensibilità ingressi video: 1Vp-p / 75 ohm; alimentazione: 12V DC - 400 mA (adattatore non compreso); dimensioni: 265 x 190 x 55mm.

VMS8 €32,00

## DVR 4 CANALI CON HARD DISK 120 GB E BACK-UP CON COMPACT FLASH



Innovativo registratore digitale video (DVR) a quattro canali completo di Hard Disk da 120 GB con cassetto estraibile e con possibilità di effettuare back-up su Compact Flash. Formato Video: NTSC/PAL; compressione: MPEG4; ingressi video: 4 canali (connettori BNC); uscite video: 2 (Video OUT, VCR OUT), quattro modalità di registrazione; modalità di riproduzione: standard avanti e indietro, veloce avanti e indietro, frame, zoom in; funzioni di ricerca: telecamera, data&ora; alimentazione: 12VDC/4A (adattatore incluso); potenza assorbita: 20W; dimensioni: 430 x 305 x 77mm. È disponibile separatamente un cassetto estraibile supplementare senza Hard Disk (cod. DVRCARTR2).

DVR404F-120 (DVR con HDD) €628,00  
DVRCARTR2 (cassetto supplementare) €52,00

## MONITOR TFT 8" 16:9



Monitor con display TFT LCD da 8 pollici a colori con altoparlante incorporato. Dispone di 2 ingressi video analogici e di un ingresso audio. Sistema di funzionamento: PAL/NTSC con selezione automatica. Regolazioni immagine; telecomando; 2 ingressi video: AV1/AV2; 1 ingresso audio: AV1; retroilluminazione: CCFT; luminosità: 350 nits; risoluzione: 1140(H) x 234(V); alimentatore 11-14 Vdc non incluso; consumo: 800mA/10W; dimensioni: 200 x 135 x 33mm. Viene fornito completo di supporto da tavolo e di telecomando a infrarossi.

MONCOLHA8 €215,00

## TELECAMERA CCD A COLORI DA ESTERNO



Telecamera CCD a colori resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa per il fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. Elemento sensibile: 1/4" CCD a colori; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; sensibilità: 0,8 lux (F1.2); ottica: f3.6 mm; alimentazione: 12 Vdc / 400mA (alimentatore stabilizzato incluso); dimensioni: Ø34 x 77 mm.

CAMCOLBUL4L €110,00

## TELECAMERA CCD B/N DA ESTERNO



Telecamera CCD bianco/nero resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa di fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. Elemento sensibile: 1/3" LG B/W CCD; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; sensibilità: 0,05 lux (F1.2); ottica: f3.6 mm; alimentazione: 12 Vdc / 400mA (alimentatore stabilizzato incluso); dimensioni: Ø34 x 77 mm.

CAMZWBUL4L €73,00

## VIDEOCITOFONO B/N COMPLETO



Sistema videocitofono bianco/nero comprendente una unità esterna con microfono parla/ascolta, pulsante di chiamata e un'unità interna completa di cornetta. È possibile espandere il sistema con una unità interna supplementare (CAMSET14MON).

Unità interna: Monitor: 4" bianco/nero CRT tipo flat; risoluzione: migliore di 380 linee TV; consumo: 13W/25W in uso,

4W/7W in standby; alimentazione: 230VAC.

Unità esterna: Telecamera: sensore 1/3" CMOS; ottica: 3.6mm con apertura angolare di 78°; sensibilità: 0,1Lux; illuminazione IR (portata circa 2 metri).

CAMSET14 €120,00  
CAMSET14MON (unità supplementare) €78,00

## CONTENITORE A TENUTA STAGNA



Contenitore metallico con vetro frontale, mascherina anti riflesso, completamente stagno e riscaldato tramite alimentazione da rete a 220 volt. Permette di alloggiare comodamente le telecamere da sorveglianza mod. FR110 e FR111 o simili; possibilità di fissaggio a muro tramite la staffa con snodo non inclusa nella confezione.

FR112 €32,00

## STAFFA PER CONTENITORI



Staffa metallica con snodo adatta ad essere utilizzata col contenitore stagno FR112. Carico massimo 10 Kg, lunghezza 205 mm, angolo di rotazione 90 gradi, peso 800g.

FR113 €11,00

## REGISTRATORE A/V WIRELESS

Sistema multimediale senza fili operante sulla banda dei 2,4 GHz composto da un registratore audio/video con display LCD a colori da 2,5 pollici e da una telecamera CMOS a colori con audio nascosta all'interno di una vera penna. Il dispositivo è dotato di interfaccia USB tramite cui è possibile eseguire il download delle registrazioni da PC. Può essere utilizzato anche per visualizzare immagini in formato JPG, per riprodurre filmati di tipo ASF e come lettore MP3. Viene fornito completo di CD-Rom che include il programma per la gestione delle funzioni multimediali. Alimentazione: mediante batteria ricaricabile al Litio (inclusa), adattatore di alimentazione 220 Vac/5 Vdc 1 A (incluso) o mediante adattatore per batterie di tipo AA (non incluse); dimensioni: 96 x 77 x 20mm.

FR290 €660,00

## TELECAMERA PER VISIONE POSTERIORE PER AUTOVEICOLI CON MIRROR



Telecamera CMOS a colori per visione posteriore adatta per essere installata su qualsiasi autoveicolo. Consente di avere sempre un'ottima visuale sia in fase di retromarcia che durante manovre difficoltose effettuate in spazi particolarmente limitati. Sensore: 1/3" CMOS a colori; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità: 1,5 lux / F2; ottica: f 6mm; apertura angolare: 52°; alimentazione: 12 Vdc / 100mA max. (stabilizzata); adattatore di rete incluso; dimensioni: 56 x Ø30-24mm.

CAMCOLBUL6C €52,00



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

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

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa.

## FALSA TELECAMERA IN METALLO



Perfettamente uguale in ogni particolare ad una telecamera vera! Il contenitore metallico a tenuta stagna consente di utilizzare la falsa telecamera all'esterno o all'interno. Contenitore: metallo verniciato. Alimentazione Led: Batteria 1,5V (batteria non compresa); dimensioni: 250 x 120 x 60 mm (incluso braccio); fissaggio a muro: 4 tasselli (compresi).

FR223 €24,00

## FALSA TELECAMERA PLASTICA DA INTERNO



Corpo ed obiettivo in plastica, alimentazione mediante 3 pile a stilo. La falsa telecamera dispone di un sensore di movimento che la attiva quando qualcuno passa davanti all'obiettivo. Durante il periodo di attivazione (che dura circa 20 secondi) il corpo ruota ed il led lampeggia. Alimentazione: 3 x 1,5V AA (batterie non comprese); altezza: 170mm circa.

FR223P €6,00

## FALSA TELECAMERA MOTORIZZATA



Falsa telecamera per applicazioni da interno/esterno dotata di sistema di rotazione motorizzato. Completa di led lampeggiante. Corpo in metallo che conferisce al sistema un aspetto del tutto simile ad una vera telecamera. Viene fornita con alimentatore da rete e 20 metri di cavo. Possibilità di regolare l'angolo di rotazione tra 22,5 e 350 gradi. La telecamera ruota per 30 secondi ogni tre minuti.

FR234 €56,00

## FALSA TELECAMERA DOME



Falsa ma realistica telecamera dome da interno. Dimensioni: Ø87 x 57mm, peso: 66g.

CAMZWDH1 €10,00

## Oscilloscopio digitale 2 canali 30 MHz



**APS230**  
EURO 690,00

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

## Oscilloscopio LCD da pannello

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

### ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

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

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

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

## Oscilloscopio palmare

**HPS10**  
EURO 185,00

**2 MHz**

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



**12 MHz**

**HPS40**  
EURO 375,00

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

## HPS10 Special Edition

Stesse caratteristiche del modello HPS10 ma con display blu con retroilluminazione. L'oscilloscopio viene fornito con valigetta di plastica rigida. La fornitura comprende anche la sonda di misura isolata x1/x10.

**HPS10SE**  
EURO 210,00



**VPS10**  
EURO 190,00

## Oscilloscopio digitale per PC

**PCS100A**  
EURO 185,00

**1 canale 12 MHz**



Oscilloscopio digitale che utilizza il computer e il relativo monitor per visualizzare le forme d'onda. Tutte le informazioni standard di un oscilloscopio digitale sono disponibili utilizzando il programma di controllo allegato. L'interfaccia tra l'unità oscilloscopio ed il PC avviene tramite porta parallela: tutti i segnali vengono optoisolati per evitare che il PC possa essere danneggiato da disturbi o tensioni troppo elevate. Completo di sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Collegato ad un PC consente di visualizzare e memorizzare qualsiasi forma d'onda. Utilizzabile anche come analizzatore di spettro e visualizzatore di stati logici. Tutte le impostazioni e le regolazioni sono accessibili mediante un pannello di controllo virtuale. Il collegamento al PC (completamente optoisolato) è effettuato tramite la porta parallela. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Risposta in frequenza: 0Hz a 12MHz ( $\pm 3$ dB); canali: 1; impedenza di ingresso: 1Mohm / 30pF; indicatori per tensione, tempo e frequenza; risoluzione verticale: 8 bit; funzione di autosesting; isolamento ottico tra lo strumento e il computer; registrazione e visualizzazione del segnale e della data; alimentazione: 9 - 10Vdc / 500mA (alimentatore compreso); dimensioni: 230 x 165 x 45mm; Peso: 400g.

Sistema minimo richiesto: PC compatibile IBM; Windows 95, 98, ME, (Win2000 o NT possibile); scheda video SVGA (min. 800x600); mouse; porta parallela libera LPT1, LPT2 o LPT3; lettore CD Rom.

**2 canali 50 MHz**



**PCS500A**  
EURO 495,00

Collegato ad un PC consente di visualizzare e memorizzare qualsiasi forma d'onda. Utilizzabile anche come analizzatore di spettro e visualizzatore di stati logici. Tutte le impostazioni e le regolazioni sono accessibili mediante un pannello di controllo virtuale. Il collegamento al PC (completamente optoisolato) è effettuato tramite la porta parallela. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Risposta in frequenza: 50 MHz  $\pm 3$ dB; ingressi: 2 canali più un ingresso di trigger esterno; campionamento max: 1 GHz; massima tensione in ingresso: 100 V; impedenza di ingresso: 1 MOhm / 30pF; alimentazione: 9 - 10 Vdc - 1 A; dimensioni: 230 x 165 45 mm; peso: 490 g.

## Generatore di funzioni per PC



**PCG10A**  
EURO 180,00

Generatore di funzioni da abbinare ad un PC; il software in dotazione consente di produrre forme d'onda sinusoidali, quadre e triangolari oltre ad una serie di segnali campione presenti in un'apposita libreria. Possibilità di creare un'onda definendone i punti significativi. Il collegamento al PC può essere effettuato tramite la porta parallela che risulta optoisolata dal PCG10A. Può essere impiegato unitamente all'oscilloscopio PCS500A nel qual caso è possibile utilizzare un solo personal computer. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, alimentatore da rete e sonda a coccodrillo.

Frequenza generata: 0,01 Hz  $\div$  1 MHz; distorsione sinusoidale: <0,08%; linearità d'onda triangolare: 99%; tensione di uscita: 100m Vpp  $\div$  10 Vpp; impedenza di uscita: 50 Ohm; DDS: 32 Kbit; editor di forme d'onda con libreria; alimentazione: 9 - 10 Vdc - 1000 mA; dimensioni: 235 x 165 x 47 mm.

## Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

**DVM20**  
EURO 270,00



Semplice e versatile generatore di funzioni in grado di fornire sette differenti forme d'onda: sinusoidale, triangolare, quadra, impulsiva (positiva), impulsiva (negativa), rampa (positiva), rampa (negativa). VCF (Voltage Controlled Frequency) interno o esterno, uscita di sincronismo TTL / CMOS, simmetria dell'onda regolabile con possibilità di inversione, livello DC regolabile con continuità. L'apparecchio dispone di un frequenzimetro digitale che può essere utilizzato per visualizzare la frequenza generata o una frequenza esterna.

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



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

Disponibili numerosi modelli di multimetri, palmari e da banco. Per caratteristiche e prezzi visita la sezione Strumenti del nostro sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

Tutti i prezzi sono da intendere IVA inclusa.



# Sistemi di Videosorveglianza

## WI RELESS

FR225 Euro 360,00



### Camera Pen a 2,4 GHz

Sistema via radio a 2,4 GHz composto da un ricevitore, da una microtelecamera a colori e da un microtrasmettitore audio/video inseriti all'interno di una vera penna. Possibilità di scegliere tra 4 differenti canali. Ricevitore completo di alimentatore da rete. La confezione comprende i seguenti componenti:

#### Wireless Pen Camera:

Una wireless Pen Camera; 15 batterie LR 44; un cilindretto metallico da usare con adattatore per batterie da 9 Volt; un cavo adattatore per batterie da 9 Volt.

#### Ricevitore Audio /Video:

Un ricevitore AV; un alimentatore da rete; un cavo RCA audio/video.

FR163 Euro 240,00



### Microtelecamera TX/RX A/V a 2,4 GHz

Microscopica telecamera CMOS a colori (18 x 34 x 20mm) con incorporato microtrasmettitore video a 2430 MHz e microfono ad alta sensibilità. Potenza di trasmissione 10 mW; Risoluzione telecamera 380 linee TV; ottica 1/3" f=5,6mm; Apertura angolare: 60°; Alimentazione da 5 a 12 Vdc; Assorbimento: 80 mA. La telecamera viene fornita con un portabatterie stilo e un ricevitore a 2430 MHz (dimensioni: 150 x 88 x 44mm) completo di alimentatore da rete e cavi di collegamento.

ultraminiatura

### Sistema A/V con monitor LCD

Sistema di videosorveglianza wireless Audio/Video operante sulla banda dei 2,4GHz che comprende una telecamera CMOS a colori con TX incorporato e un compatto ricevitore con display TFT LCD da 2,5" che può essere facilmente trasportato nella tasca della giacca. **Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Pixel totali: 628 x 582 (PAL); Sensibilità: 1 Lux / F2.0; Apertura angolare: 62°; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Rapporto S/N video: 48 dB min; Microfono: built-in; Frequenza di funzionamento RF: 2400-2483 MHz; Tensione di alimentazione: 8VDC; Peso: 60 grammi; Portata indicativa: 30 - 200 metri. **Ricevitore:** Display: LCD TFT; Dimensioni display: 49,2 x 38,142mm; 2,5"; Contrasto: 150:1; Interfaccia: Segnale video alternato; Retroilluminazione: CCFL; Frequenza di funzionamento RF: 2400-2483 MHz, 4 canali; Sensibilità RF: < -85dB.

### Sistema con telecamera a colori completa di batteria al litio

Sistema di videosorveglianza senza fili composto da una piccola telecamera CMOS a colori, completa di staffa, con microfono incorporato e trasmettitore A/V a 2,4GHz. La telecamera non necessita di alimentazione esterna in quanto dispone di una batteria al Litio integrata, ricaricabile, che fornisce un'autonomia di oltre 5 ore. Il set viene fornito anche di staffa di fissaggio per la telecamera, di ricevitore A/V a 4 canali e degli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore A/V:** Elemento sensibile: 1/3" CMOS; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Sensibilità: 1.5Lux/F1.5; 4 canali selezionabili; Alimentazione: 5VDC/300mA; Batteria integrata: al Litio 500mAh; Tempo di ricarica batteria: 2 ore circa; Consumo: 80mA (Max); Dimensioni: 65,80 x 23,80 x 23,80; Peso: 40g + 20g(staffa); Portata indicativa: 30 - 200m. **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2414-2468 MHz; 4 canali; Impedenza di antenna: 50 Ohm; Uscita video: 1 Vpp/75 Ohm; Uscita audio: 2 Vpp (max); Tensione di alimentazione: 12 VDC; Assorbimento: 280mA; Dimensioni: 115 x 80 x 23 mm; Peso: 150g.

### Sistema con due telecamere

Sistema di videosorveglianza senza fili composto da due piccole telecamere a colori con microfono incorporato complete di trasmettitore A/V a 2,4 GHz e da un ricevitore a quattro canali dotato di telecomando. Il set comprende anche gli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Sensibilità: 1.5 Lux/F=1.5; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2414-2468 MHz; Tensione di alimentazione: +8VDC; Assorbimento: 80mA; Dimensioni: 23 x 33 x 23 mm; Portata indicativa: 100 metri (max). **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400-2483 MHz; Canali: 4; Sensibilità: -85 dBm; Uscita video: 1 Vpp/75 Ohm S/N >38 dB; Uscita audio: 1 Vpp / 600 Ohm; Tensione di alimentazione: 12 VDC; Assorbimento: 250mA; Dimensioni: 150 x 106 x 43 mm. Disponibile anche in versione con Isola telecamera.

**FR286 (sistema completo con 2 telecamere) - Euro 158,00**

**FR242 (sistema completo con 1 telecamera) - Euro 98,00**

### Sistema con due telecamere da esterno

Sistema di videosorveglianza senza fili composto da due piccole telecamere a colori con microfono incorporato complete di trasmettitore A/V a 2,4 GHz e da un ricevitore a quattro canali dotato di telecomando. Le telecamere sono complete di diodi IR per visione notturna e sono adatte per impieghi all'esterno. Il set comprende anche gli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Sensibilità: 1 Lux/F2.0 (0 Lux IR ON); Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2400-2483 MHz; Tensione di alimentazione: +8VDC; Assorbimento: 80mA (120 mA IR ON); Dimensioni: 44 x 56 mm; Portata indicativa: 50 - 100m. **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400-2483 MHz; Canali: 4; Sensibilità: -85 dBm; Uscita video: 1 Vpp/75 Ohm S/N >38 dB; Uscita audio: 1 Vpp / 600 Ohm; Tensione di alimentazione: 12 VDC; Assorbimento: 250mA; Dimensioni: 150 x 106 x 43 mm. Disponibile anche in versione con Isola telecamera.

**FR287 (sistema completo con 2 telecamere) - Euro 185,00**

**FR246 (sistema completo con 1 telecamera) - Euro 115,00**

### Sistema con telecamera metallica

**Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Sensibilità: 1 Lux/F2.0; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2400-2483MHz; Tensione di alimentazione: +8VDC; Assorbimento: 80mA; Dimensioni: 53 x 43,5 x 64mm; Portata indicativa: 30 - 200m. **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400-2483 MHz; 4 CH; Impedenza di antenna: 50 Ohm; Uscita video: 1Vpp/75 Ohm; Uscita audio: 2Vpp (max); Tensione di alimentazione: 12VDC; Assorbimento: 280mA; Dim: 115 x 80 x 23mm.

### Telecamera con ricevitore

Sistema di sorveglianza wireless (solo video) composto da una telecamera a colori con trasmettitore a 2,4GHz e da un ricevitore a 3 canali. La telecamera è munita di custodia in alluminio a tenuta stagna e staffa per il fissaggio. Il sistema comprende i cavi di collegamento e gli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore:** Sensore: CMOS 1/4" PAL; Sensibilità: 2Lux / F2.0; Risoluzione orizzontale: 330 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2400-2483MHz; Tensione di alimentazione: 9VDC/150mA; Portata indicativa: 50 - 100m; **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400-2483MHz; 3 CH; Uscita video: 1Vpp/75Ohm; Tensione di alimentazione: 12VDC; Assorbimento: 200mA.

**Telecamera wireless supplementare (FR250TS - Euro 104,00).**

### Set TX/RX Audio/Video a 2,4 GHz

Sistema wireless operante sulla banda dei 2,4 GHz composto da un trasmettitore e da un ricevitore Audio/Video. L'unità TX permette la trasmissione a distanza di immagini e suoni provenienti da un ricevitore satellitare, da un lettore DVD, da un videoregistratore o da un impianto stereo, verso un televisore collegato all'unità RX posizionato in un'altra stanza. Il sistema dispone anche di un ripetitore per telecomando IR che consente di controllare a distanza il funzionamento del dispositivo remoto, ad esempio per cambiare i canali del ricevitore satellitare, per inviare dei comandi al lettore DVD o per sintonizzare l'impianto stereo sull'emittente radiofonica preferita. Il set comprende l'unità trasmittente, quella ricevente, i due alimentatori da rete ed il ripetitore di telecomando ad infrarossi. **Specifiche:** Frequenza: 2.400 ~ 2.481 GHz; Portata indicativa: 30 ~ 100 metri (in assenza di ostacoli); 4 CH selezionabili; Potenza di uscita: < 10 mW; modulazione: - video: FM, - audio: FM; Ingresso A/V: 1 RCA; Uscita A/V: 1 RCA; Livello di input: - video: 1 Vpp, - audio: 3 Vpp; impedenza (ricevitore): - video: 75 Ohm, - audio: 600 Ohm; antenna: built-in; alimentazione: 9 VDC / 300 mA (2 adattatori AC/DC inclusi); frequenza di trasmissione: 433.92 MHz; modulazione: AM; raggio di copertura del ripetitore IR: oltre i 5 metri; TX/RX IR: 32 ~ 40 KHz; dimensioni: 150 x 110 x 55 mm (per unità).

### Sistema a 2,4 GHz con telecamera e monitor b/n

Sistema di sorveglianza senza fili per impiego domestico composto da una telecamera con microfono incorporato e trasmettitore audio/video a 2,4 GHz e da un monitor in bianco/nero da 5,5" completo di ricevitore. Portata massima del sistema 25/100m, quattro canali selezionabili, telecamera con illuminatore ad infrarossi per una visione al buio fino a 3 metri di distanza. **Monitor con ricevitore:** Alimentazione DC: 13.5V/1200mA (adattatore incluso); Sistema video: CCIR; 4 CH radio; Risoluzione video: 250 (V) /300 (H) linee TV. **Telecamera con trasmettitore:** Alimentazione DC: 12V/300 mA (adattatore incluso); Sistema video: CCIR; Sensore: 1/4" CMOS; Risoluzione 240 Linee TV; Sensibilità 2 Lux (0,1Lux con IR ON); Microfono incorporato.

**Telecamera wireless supplementare (FR257TS - Euro 70,00).**

FR275 Euro 252,00

FR274 Euro 104,00

FR286 Euro 158,00

FR287 Euro 185,00

FR245 Euro 98,00

FR250 Euro 149,00

AVMOD15 Euro 78,00

FR257 Euro 120,00

Schede tecniche e vendita on-line [www.futuranel.it](http://www.futuranel.it)



Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).  
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



# CENTRALINA PER APRICANCELLO

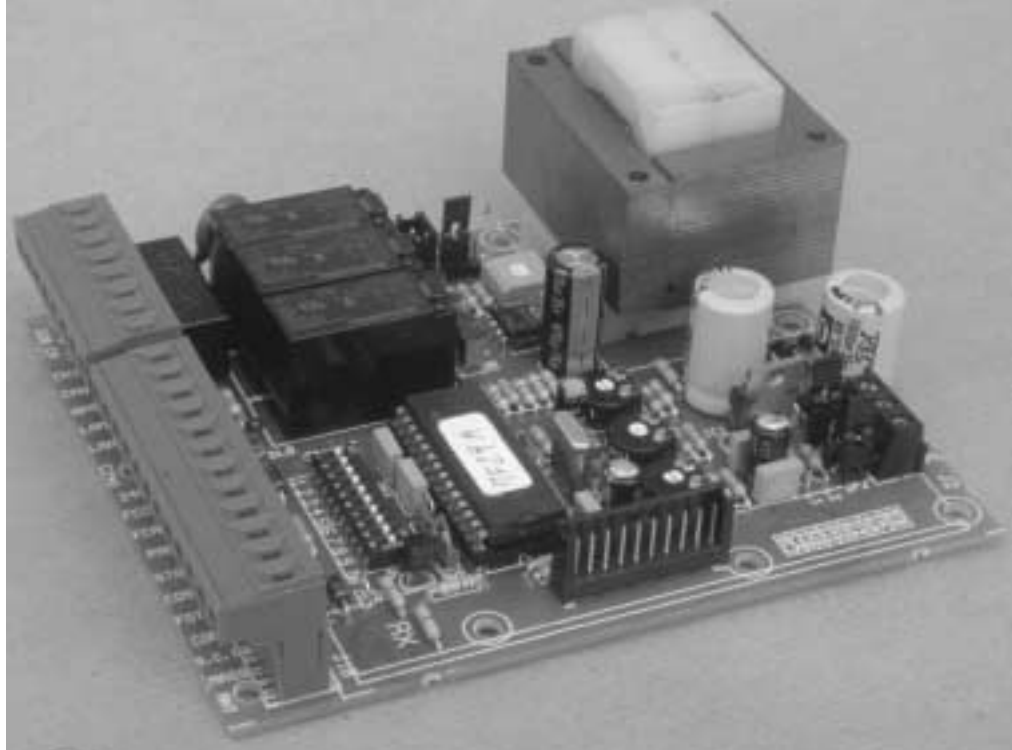
*di Carlo Vignati*

**T**rasformare un normale cancello in un cancello "elettrico", ovvero motorizzato, è oggi più facile del previsto. Basta recarsi in un negozio specializzato in questo tipo di materiale per accorgersi che in commercio esistono attuatori meccanici, a prezzi relativamente bassi, adatti ad ogni esigenza e sicuramente anche al nostro cancello, sia esso a battente o scorrevole. Quindi, se intendiamo risparmiare un bel po' di soldi in manodopera specializzata e se disponiamo di un po' di tempo libero possiamo sicuramente cimentarci in questa impresa. In generale, per automatizzare un cancello occorrono almeno quattro componenti: un

attuatore meccanico per generare il moto del cancello, le sicurezze, ovvero tutti quei dispositivi atti a prevenire possibili infortuni, un radiocomando per attivare a distanza il cancello e, infine, una centralina di comando capace di sequenziare le varie fasi di apertura e di chiusura. In questo articolo verranno analizzate le varie problematiche relative alla motorizzazione di un cancello e, nel contempo, verrà descritto il circuito di una nuova e compatta centralina di controllo. La centralina in oggetto è stata appositamente studiata per automatizzare cancelli scorrevoli, cancelli a una anta e porte basculanti, ed è caratterizzata da prestazioni di tutto



**Come trasformare un normale cancello, scorrevole o ad una anta, in un cancello “elettrico” con comando a distanza. L’articolo descrive tutti gli accorgimenti meccanici da adottare e il progetto di una nuova e compatta centralina di controllo.**

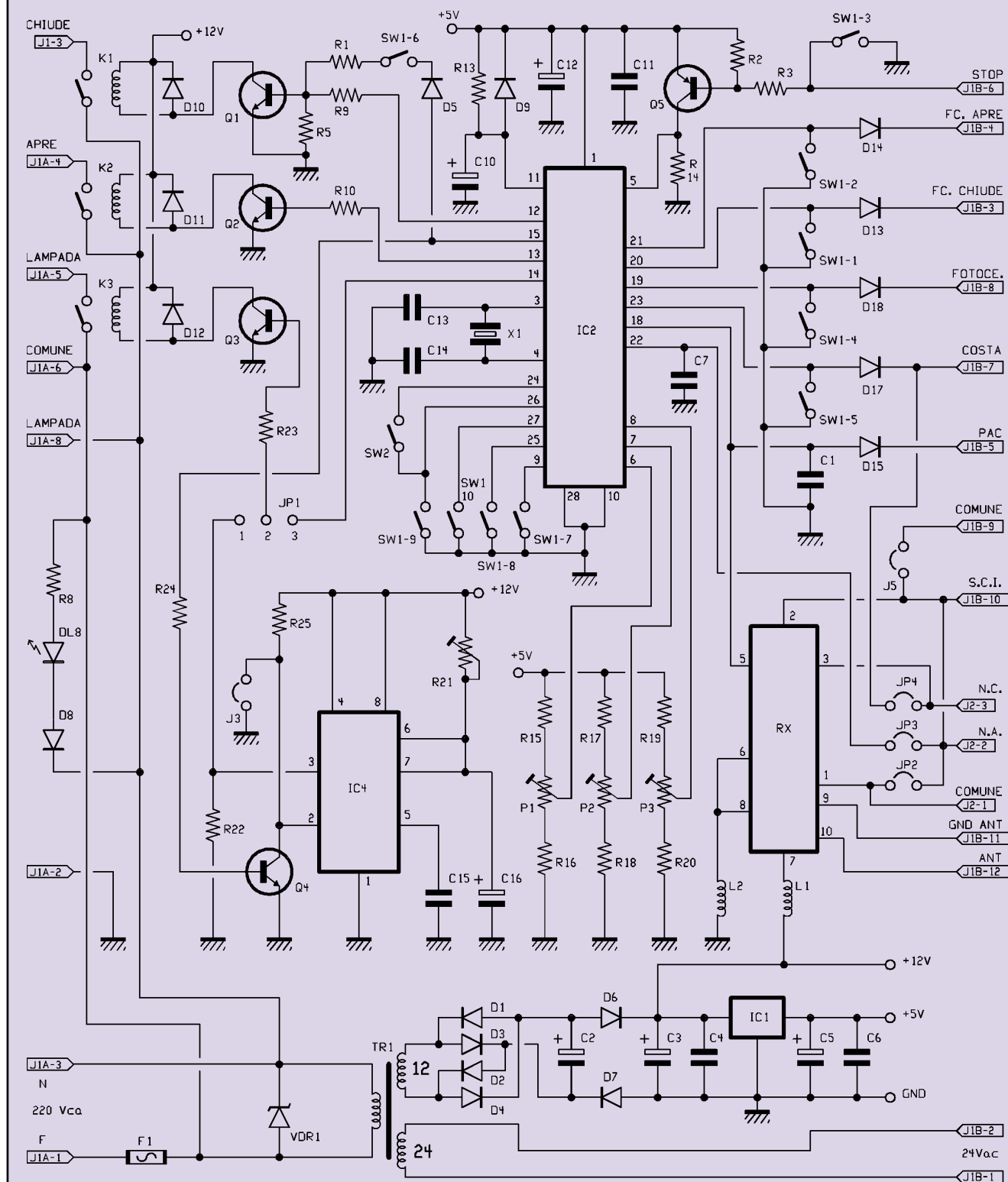


rispetto che la rendono affidabile e versatile. Nel circuito sono implementati tutti gli ingressi, siano essi di comando o di sicurezza, imposti dalla vigente normativa. Brevemente, il circuito dispone dei seguenti ingressi: per pulsante di apertura e chiusura (P.A.C.), per pulsante “pedonale”, per sensore a fotocellula, per sensore a “costa”, per pulsante di arresto di emergenza (Stop) e per finecorsa di apertura e di chiusura; le uscite disponibili sono le seguenti: per comando motore in apertura, per comando motore in chiusura, per attivazione lampeggiante o luce di cortesia e per comando elettro-serratura. Inoltre, questa nuova centralina implementa

parallelamente alle funzioni base necessarie per movimentare il cancello, anche funzioni aggiuntive selezionabili agendo sui vari dip-switch. Prima di entrare nel dettaglio del circuito, analizziamo brevemente il significato dei vari ingressi iniziando con il pulsante P.A.C. che, come si può intuire, comanda l’apertura e la chiusura del cancello. L’ingresso del sensore a “fotocellula” lavora nel seguente modo: azzerà il tempo di pausa se il cancello è in pausa, inverte il moto se il cancello è in chiusura, ferma il moto fino alla rimozione dell’ostacolo se il cancello è in apertura (quest’ultima funzione può essere disabilitata portando a off il polo 7 del dip-



## Schema elettrico



switch SW1). L'ingresso del sensore a "costa" provoca in apertura la richiusura per due secondi e in chiusura l'apertura per due secondi, successivamente il cancello si blocca e attende un

comando di P.A.C. per aprire. Gli ingressi dei finecorsa causano il blocco del cancello e l'eventuale inversione istantanea del moto per generare la frenatura in "controcorrente". L'ingresso

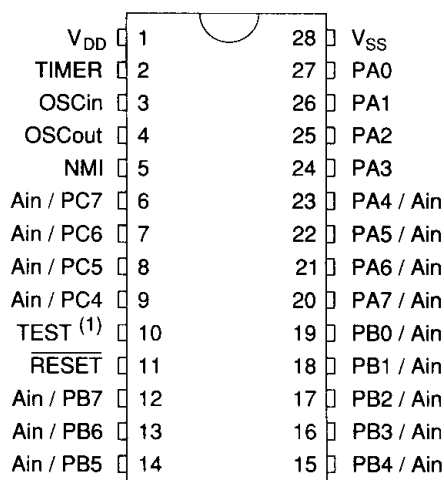
contraddistinto dalla sigla "S.C.I.", se attivo, impedisce la gestione del comando di P.A.C. e viene utilizzato qualora sul cancello vi sia la presenza di una porticina: se la porticina è aperta

il cancello non può essere messo in moto. Infine, l'ingresso pedonale, che va utilizzato solo per cancelli scorrevoli consente, se attivato, una apertura solo parziale del cancello. Abbiamo descritto sommariamente gli ingressi e le uscite presenti nel nostro circuito per apricancelli, utilizzando anche qualche termine tecnico comprensibile, per ora, solo agli installatori professionisti. Entriamo ora nel dettaglio della nostra centralina passando alla descrizione del circuito elettrico.

## SCHEMA ELETTRICO

Osservando lo schema elettrico si può notare che, nonostante le elevate prestazioni della centralina, il circuito risulta estremamente semplice. Tutte le funzioni logiche fanno infatti capo ad un unico integrato siglato IC2 nello schema e rappresentato da un microcontrollore opportunamente programmato. Ma, iniziamo con ordine e analizziamo subito la sezione di alimentazione composta dal diodo led DL8 che segnala la presenza della tensione di rete, dal fusibile F1 da 10 Ampère, dal varistore VDR1 e dal trasformatore TR1 che dispone di due secondari. Il primo eroga una tensione a 24 volt applicata direttamente ai due morsetti di uscita J1B-2 e J1B-1 per alimentare il sensore esterno a "fotocellula". L'altro secondario eroga una tensione di 12 volt che viene raddrizzata dal ponte a diodi formato da D1, D2, D3, D4 e livellata dai condensatori C2, C3 e C4. Successivamente tale tensione viene utilizzata per alimentare i tre relè presenti sulla scheda, l'integrato IC4, il modulo ricevitore radio e il regolatore 7805 siglato IC1. L'uscita di quest'ultimo viene ulteriormente stabilizzata dai condensatori C5, C6, C11, C12 e applicata al pin 1 (Vcc) dell'integrato IC2. Come citato in precedenza, al fine di rendere il circuito il più compatto possibile abbiamo affidato tutta la logica di comando ad un unico integrato, un micro ST6215 della SGS-Thomson. Quest'ultimo necessita per il suo funzionamento di pochi componenti esterni, ovvero di un quarzo a 6 MHz (X1), dei due condensatori C13 e C14 per attivare l'oscillatore interno e della rete R/C composta da R13 e da C10 per generare l'impulso iniziale di Reset. Il

## Il microcontrollore ST6215



*Tutte le funzioni logiche della scheda sono affidate ad un unico integrato, un microcontrollore tipo ST6215 opportunamente programmato. La figura a sinistra mostra la pin-out del chip. Sotto, tabella della verità di ogni piedino di ingresso o uscita del micro.*

PIN	Nome	Stato	Descrizione
1	Vdd	-	Positivo di alimentazione
2	Timer	-	Non utilizzato
3	OSCIn	I	Oscillatore ingresso
4	OSCOuT	O	Oscillatore uscita
5	NMI	I	Pulsante per arresto di emergenza
6	PC7	A	Impostazione tempo di frenatura
7	PC6	A	Impostazione tempo di lavoro
8	PC5	A	Impostazione tempo di pausa
9	PC4	I	Dip-switch 1 polo 7
10	Test	I	Non utilizzato
11	Reset	I	Circuito di reset esterno
12	PB7	O	Comando per relè di chiusura
13	PB6	O	Comando per relè di apertura
14	PB5	O	Comando per relè del lampeggiante
15	PB4	O	Comando per elettroserratura o lampada
16	PB3	-	Non utilizzato
17	PB2	-	Non utilizzato
18	PB1	I	Pulsante di apertura e chiusura
19	PB0	I	Contatto del sensore a fotocellula
20	PA7	I	Contatto del finecorsa di cancello chiuso
21	PA6	I	Contatto del finecorsa di cancello aperto
22	PA5	I	Pulsante di apertura pedonale
23	PA4	I	Contatto del sensore a costa
24	PA3	I	Dip-switch 2
25	PA2	I	Dip-switch 1 polo 8
26	PA1	I	Dip-switch 1 polo 9
27	PA0	I	Dip-switch 1 polo 10
28	Vss	-	Massa

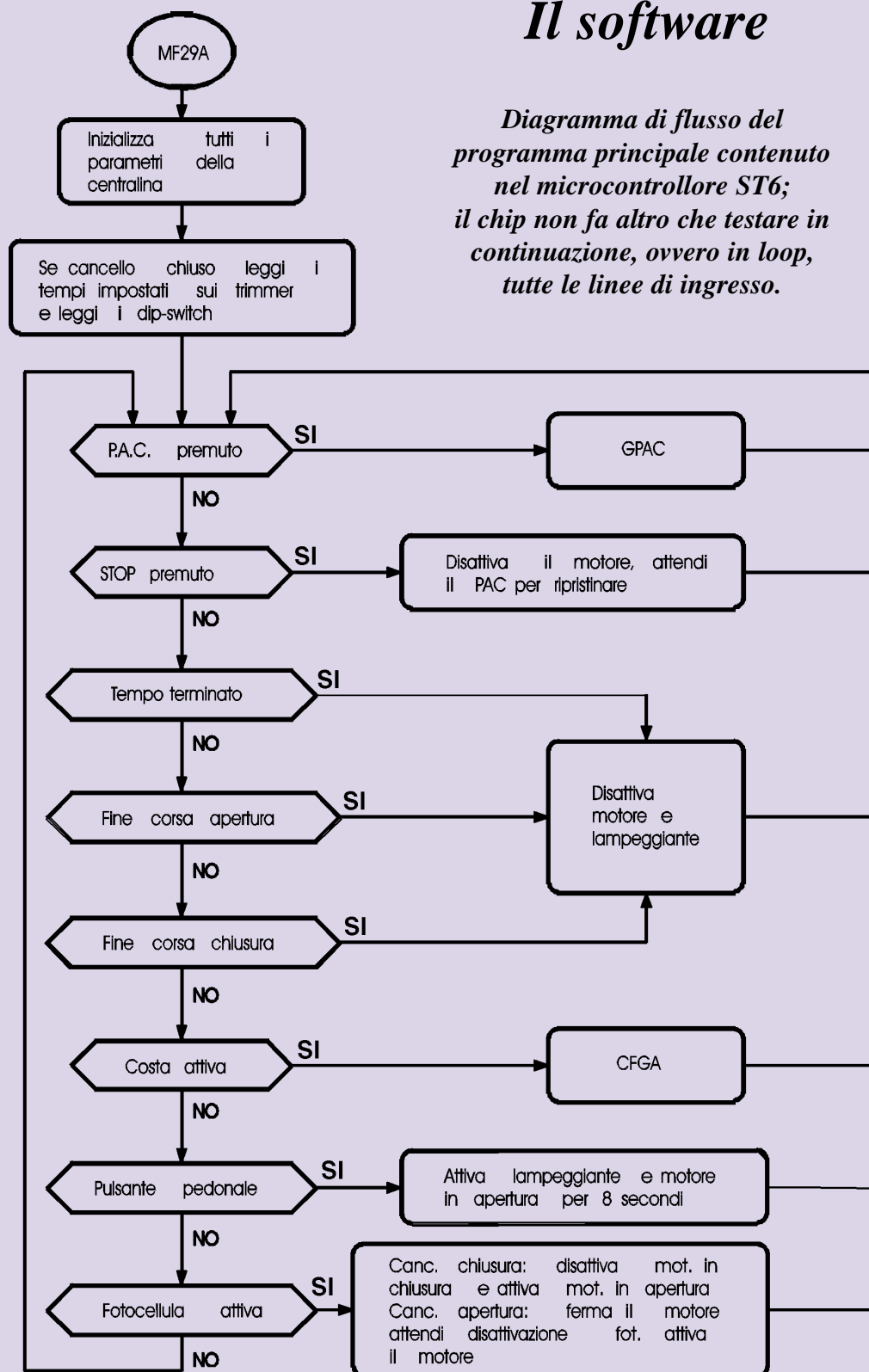
piedino 5 del micro rappresenta l'ingresso di interruzione non mascherabile e risulta connesso al pulsante di emergenza Stop attraverso il circuito formato da Q5, R14, R2 ed R3. Tale

pulsante può essere escluso portando a ON il polo 3 del dip-switch 1. Tutti gli altri ingressi convergono al micro attraverso un circuito similare, ovvero sono direttamente connessi a determinati pin



# Il software

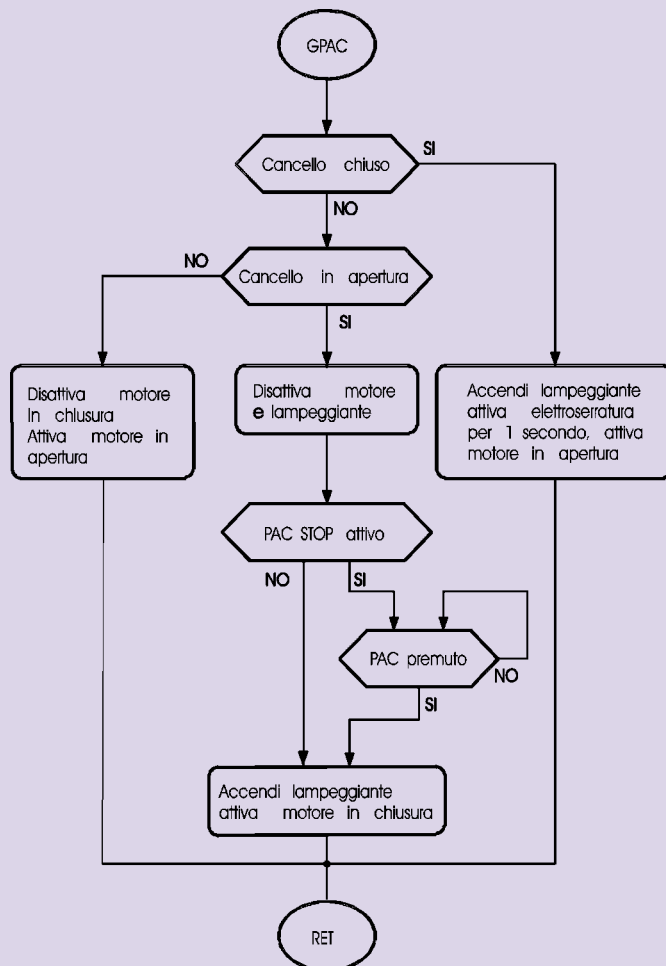
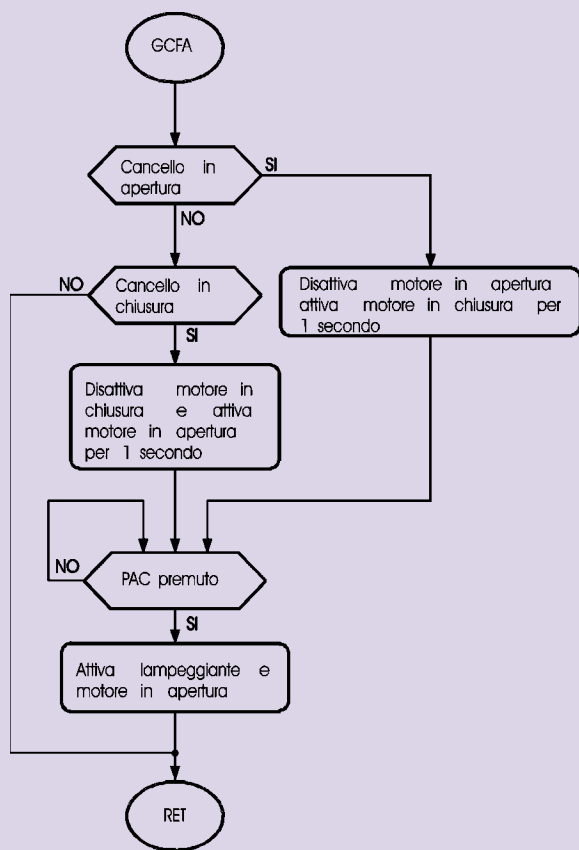
*Diagramma di flusso del programma principale contenuto nel microcontrollore ST6; il chip non fa altro che testare in continuazione, ovvero in loop, tutte le linee di ingresso.*



del micro attraverso l'interposizione di un diodo di protezione. Gli ingressi, ad eccezione del P.A.C., vengono gestiti dal micro come normalmente chiusi e

per ognuno di essi è stato previsto un dip-switch di esclusione. I tre tempi necessari per l'automazione di un cancello, ovvero quello di frenatura, di

lavoro e di pausa vengono impostati agendo rispettivamente sui trimmer P1, P2 e P3. Il cursore di questi ultimi è direttamente collegato al convertitore



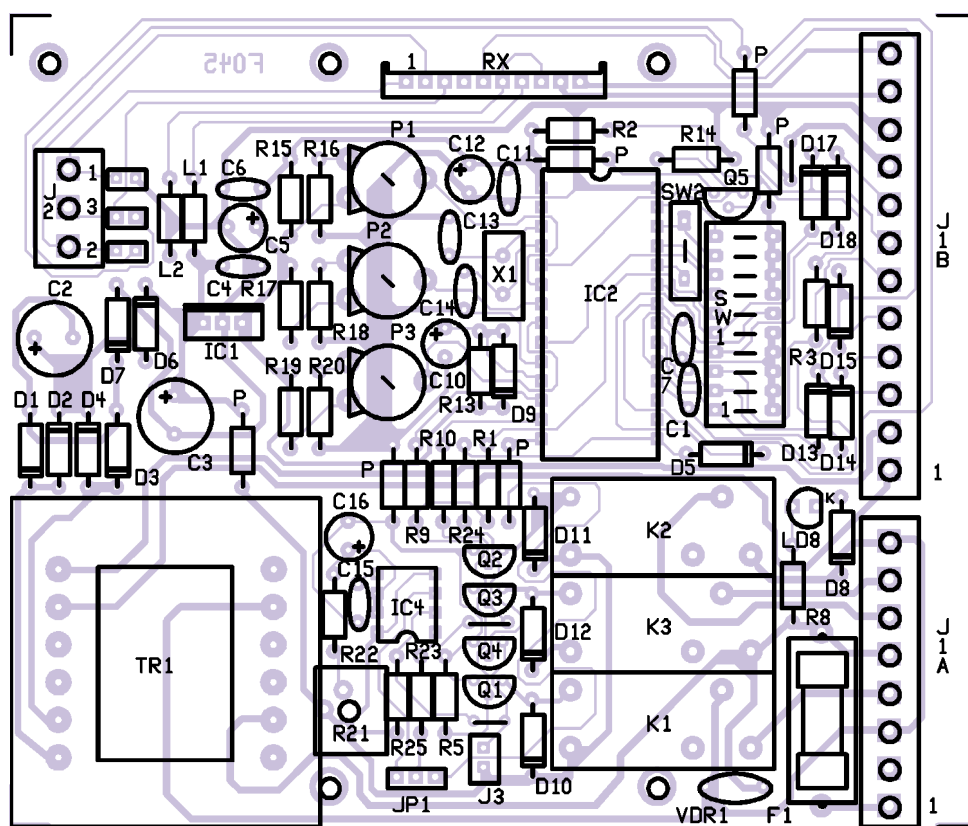
A sinistra, la subroutine relativa all'intervento del sensore a costa. In questo caso il cancello deve arrestarsi immediatamente e allontanarsi dall'oggetto con cui è andato a contatto. Per questo motivo il micro comanda una richiusura del cancello della durata di 1 secondo se il cancello si stava aprendo, mentre aziona, sempre per 1 secondo, il motore in apertura se il cancello si stava chiudendo. Successivamente, per continuare il moto occorre inviare un comando di P.A.C. A destra, la subroutine di gestione del pulsante di apertura e chiusura. Come si può notare, il micro esegue diverse istruzioni in funzione dello stato del cancello. Se il cancello è chiuso, il programma provvede a sequenziare tutte le fasi per una corretta apertura, ivi compresa l'attivazione dell'elettroserratura e dell'eventuale "colpo d'ariete" nel caso di cancello ad anta. Se il cancello, invece, è in fase di richiusura, il micro si comporta in due diversi modi a seconda delle impostazioni del dip-switch SW1: in un caso inverte immediatamente il senso di rotazione del motore, nell'altro caso arresta il moto ed attende un successivo comando di P.A.C. per aprire.

A/D (analogico-digitale) contenuto nel micro. Anche i dip-switch di impostazioni delle opzioni sono direttamente connessi all'integrato IC2 poiché que-

st'ultimo configura le rispettive linee di I/O come ingressi con resistore di pull-up onde poter discriminare la condizione di dip aperto o di dip chiuso. I due

relè di comando del motore, denominati relè di apertura e relè di chiusura, vengono pilotati attraverso l'interposizione di un transistor dai pin 13 (PB6)

## Il cablaggio



### COMPONENTI

**R1:** 10 Kohm  
**R2:** 56 Kohm  
**R3:** 22 Kohm  
**R5:** 10 Kohm  
**R8:** 47 Kohm

**R9:** 10 Kohm  
**R10:** 10 Kohm  
**R13:** 100 Kohm  
**R14:** 100 Kohm  
**R15:** 8,2 Kohm  
**R16:** 100 Ohm

**R17:** 22 Kohm  
**R18:** 100 Ohm  
**R19:** 33 Kohm  
**R20:** 100 Ohm  
**R21:** 500 Kohm trimmer  
**R22:** 22 Kohm  
**R23:** 10 Kohm  
**R24:** 22 Kohm  
**R25:** 100 Kohm  
**P1:** 10 Kohm trimmer  
**P2:** 10 Kohm trimmer  
**P3:** 10 Kohm trimmer  
**D1:** 1N4004  
**D2:** 1N4004  
**D3:** 1N4004  
**D4:** 1N4004  
**D5:** 1N4148  
**D6:** 1N4004  
**D7:** 1N4004  
**D8:** 1N4004  
**D9:** 1N4148  
**D10:** 1N4004  
**D11:** 1N4004  
**D12:** 1N4004  
**D13:** 1N4004  
**D14:** 1N4004  
**D15:** 1N4004  
**D17:** 1N4004  
**D18:** 1N4004  
**DL8:** Led rosso 3 mm  
**C1:** 100 nF poliestere  
**C2:** 1000 µF 35 V elettr. rad.  
**C3:** 1000 µF 35 V elettr. rad.  
**C4:** 100 nF poliestere  
**C5:** 100 µF 25 V elettr. rad.  
**C6:** 100 nF poliestere

e 12 (PB7). Il terzo relè (K3), pilotato attraverso il transistor Q3, può essere utilizzato per comandare un lampeggiatore esterno (in questo caso il relè risul-

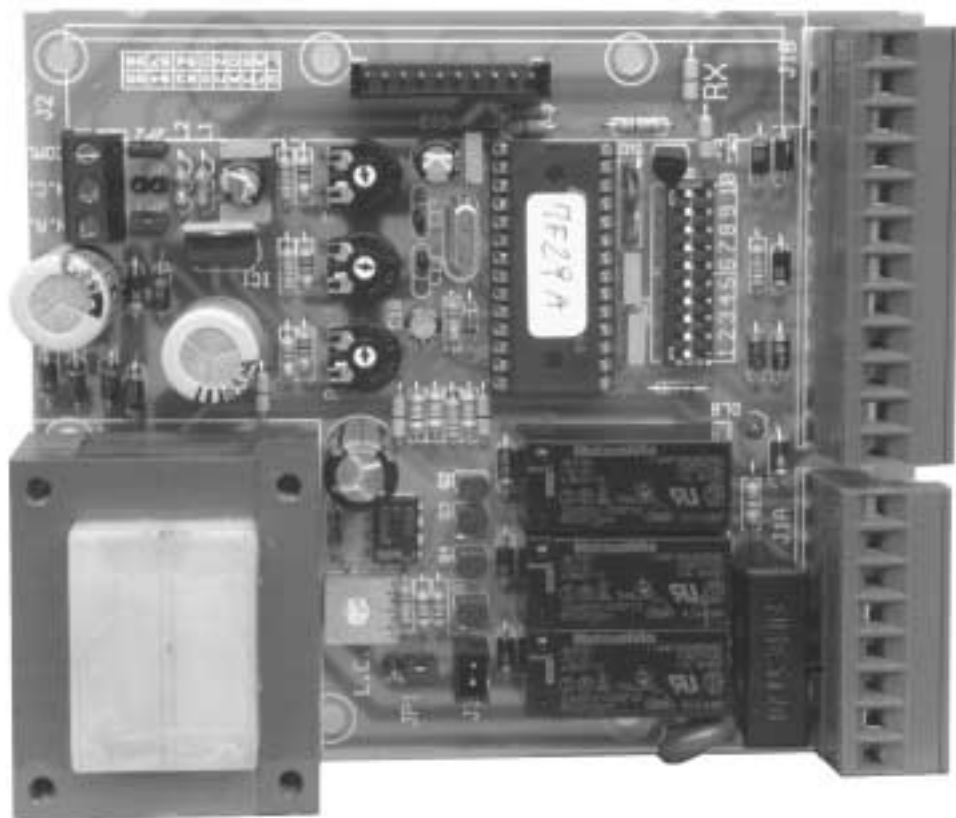
ta controllato dall'uscita PB5 pin 14 del micro), oppure può comandare una luce di cortesia ed in questo caso viene controllato dal circuito di temporizzazione

formato dall'integrato IC4 (un timer 555), dai condensatori C15 e C16 e dal trimmer R21. Lo start del timer 555 è controllato dal piedino 15 (PB4) del

## Il sensore di prossimità a fotocellula

La fotocellula è l'elemento di sicurezza di maggior importanza nell'automazione di un cancello elettrico, tant'è che le norme UNI8612 ne impongono l'utilizzo sia per cancelli scorrevoli che per quelli a uno o a due ante. Sostanzialmente, il termine fotocellula indica un particolare sensore composto da una parte trasmittente, in grado di emettere un fascio di raggi infrarossi modulati, e da una parte ricevente, sensibile a questo tipo di raggi. La parte ricevente dispone di un relè il cui contatto, normalmente chiuso, viene aperto dal sensore nel caso in cui il fascio del TX venga interrotto dalla presenza di un ostacolo, sia esso una cosa o una persona. Per realizzare una barriera di protezione valida per tutta la lunghezza del cancello occorre posizionare il TX e l'RX ai due lati del cancello allineandoli alla stessa altezza dal suolo. Le fotocellule in commercio hanno caratteristiche molto simili tra loro che possono essere così riassunte: portata massima di 50 metri, alimentazione a 24 Vac, temperatura di funzionamento compresa tra -15 e +60, assorbimento tipico di 3 watt. Le fotocellule possono essere acquistate in un qualsiasi negozio di materiale elettrico.

**C7:** 100 nF poliestere  
**C10:** 1  $\mu$ F 35 V elettr. rad.  
**C11:** 100 nF poliestere  
**C12:** 100  $\mu$ F 25 V elettr. rad.  
**C13:** 33 pF ceramico  
**C14:** 33 pF ceramico  
**C15:** 10 nF poliestere  
**C16:** 470  $\mu$ F 25 V elettr. rad.  
**IC1:** 7805  
**IC2:** ST62T15  
 (software MF29A)  
**IC4:** LM555  
**Q1:** BC337  
**Q2:** BC337  
**Q3:** BC337  
**Q4:** BC337  
**Q5:** BC557  
**X1:** Quarzo 6 MHz  
**VDR:** Varistore 390 volt  
**F1:** Fusibile 10 A  
**K1:** Relè Matsushita 10 A  
**K2:** Relè Matsushita 10 A  
**K3:** Relè Matsushita 10 A  
**L1:** 4,7  $\mu$ H  
**L2:** 4,7  $\mu$ H  
**SW1:** Dip-switch 10 poli  
**SW2:** Dip-switch 1 polo  
**TR1:** Trasformatore 20 VA  
 VI=220 V  
 VII= 12-0-24 V 20 VA  
**J1A:** Morsettiera estraibile  
 8 poli  
**J1B:** Morsettiera estraibile  
 12 poli  
**J2:** Morsetto 3 poli p. 5 mm  
**J3:** Connettore AMP 2 poli



**JP1:** Conn. streep 3 poli  
**JP2:** Conn. streep 2 poli  
**JP3:** Conn. streep 2 poli  
**JP4:** Conn. streep 2 poli  
**RX:** Connettore AMP 10 poli  
**P:** Ponticelli

**Varie:**  
 - Zoccolo 14+14 pin  
 - Portafusibile da C.S.  
 - Circuito stampato cod. F045  
 (Le resistenze sono da 1/4 W  
 con tolleranza del 5%)

micro tramite il transistor Q4 e la resistenza R24.

## IL SOFTWARE

A questo punto, per meglio comprendere il funzionamento della nostra centralina occorre analizzare il programma contenuto nel microcontrollore (codice MF29A). A tale scopo riportiamo nell'articolo il diagramma a blocchi del programma principale e delle due subroutine di gestione del pulsante di P.A.C. e del sensore a costa. Occupiamoci inizialmente del programma principale dove il micro, all'atto della prima accensione, inizializza tutti i suoi parametri interni e assegna ad ogni linea di I/O uno specifico modo di funzionamento. Successivamente, il micro legge sia il

valore impostato sui tre trimmer P1, P2, P3 sia lo stato del dip-switch SW1. Queste letture vengono effettuate alla prima accensione e ogni volta che il

cancello risulta chiuso. A questo punto, il software testa in continuazione lo stato dei vari ingressi; la sequenza di lettura è la seguente: pulsante P.A.C.,

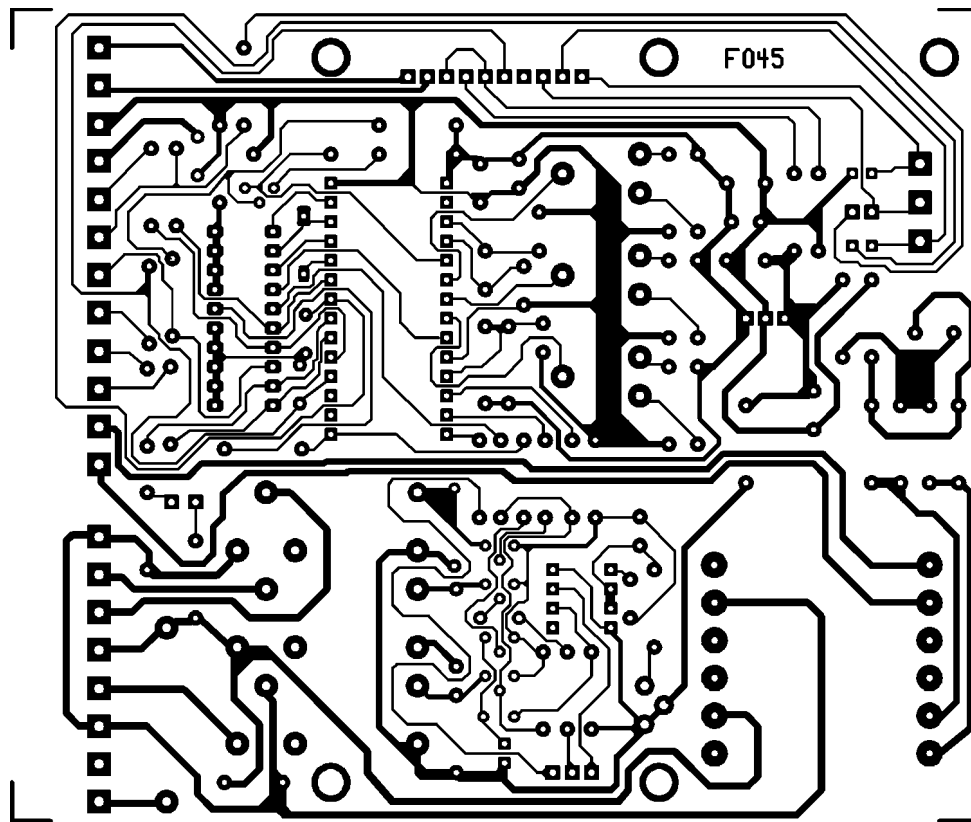
## L'inizializzazione della centralina

*La selezione del modo di funzionamento del circuito va effettuata agendo sul dip-switch SW1. La figura indica il significato di ogni singolo polo di tale controllo. I poli da 1 a 5 consentono di escludere gli ingressi non necessari alla nostra applicazione.*

<input type="checkbox"/>	10- CONDOMINIALE
<input type="checkbox"/>	9 - PASSO/PASSO
<input type="checkbox"/>	8 - FRENATURA
<input type="checkbox"/>	7 - FOTOCELLULA IN APERTURA
<input type="checkbox"/>	6 - COLPO D'ARIETE
<input type="checkbox"/>	5 - ESCLUSIONE COSTA
<input type="checkbox"/>	4 - ESCLUSIONE FOTOCELLULA
<input type="checkbox"/>	3 - ESCLUSIONE PULSANTE STOP
<input type="checkbox"/>	2 - ESCLUSIONE F.C. APERTURA
<input type="checkbox"/>	1 - ESCLUSIONE F.C. CHI
on	



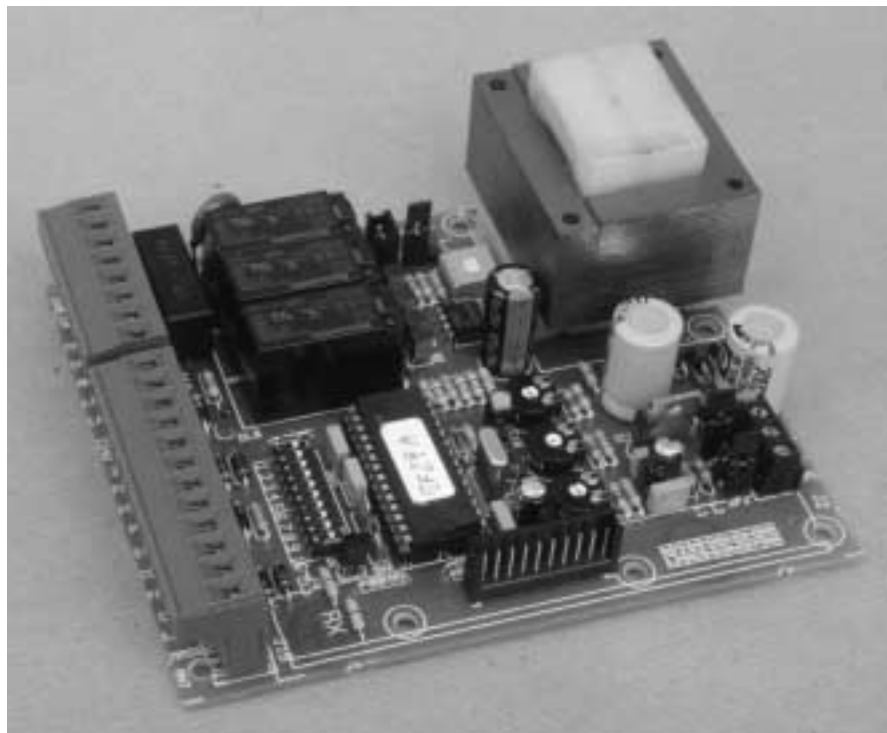
## *Il circuito stampato in scala 1:1*



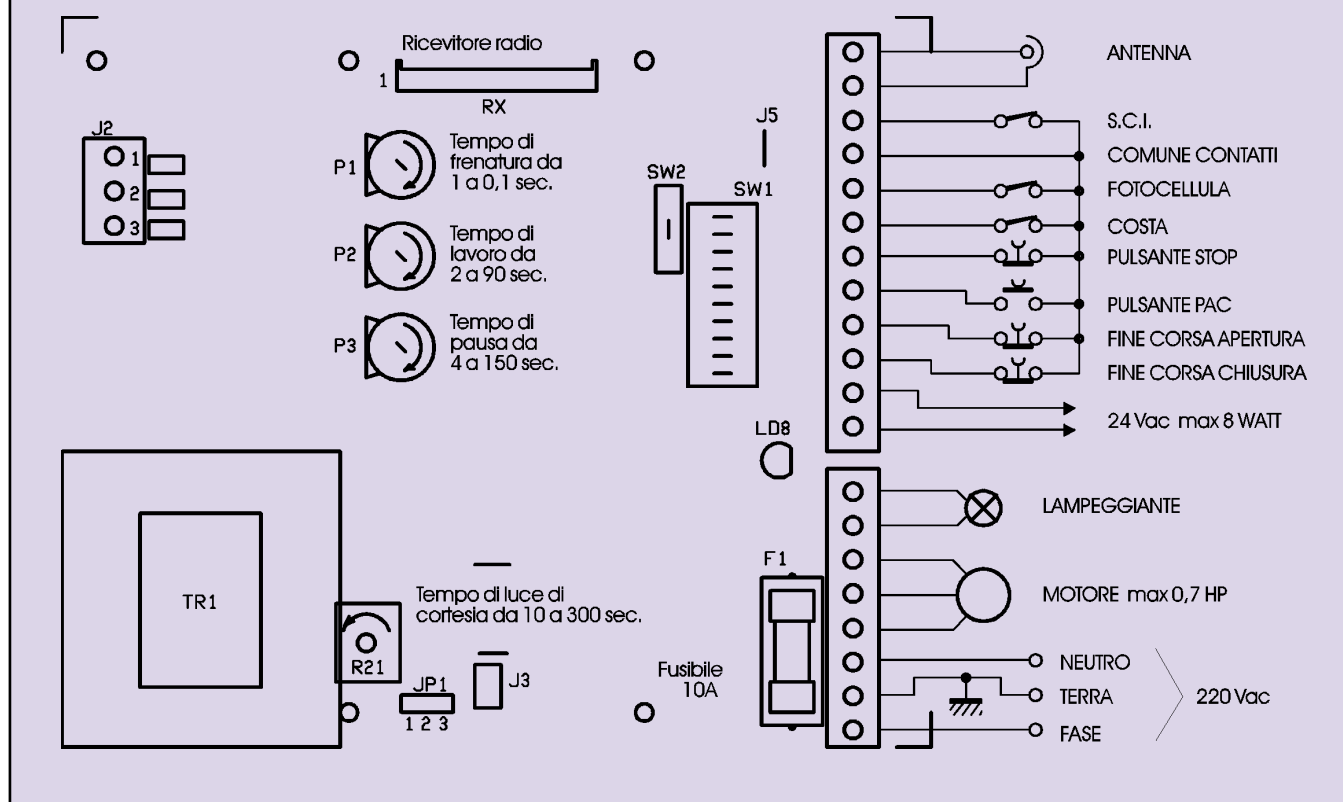
pulsante STOP, Timer interno, finecorsa di apertura, finecorsa di chiusura, ingresso costa, pulsante pedonale e ingresso fotocellula. Se un ingresso risulta attivo, il programma esegue la

subroutine associata. Procediamo con ordine, ed esaminiamo la subroutine di gestione del P.A.C. in cui il micro esegue diverse istruzioni in funzione dello stato del cancello (chiuso, in apertura o

in chiusura), come illustrato dal flow-chart riportato nell'articolo. Nella realtà la gestione del P.A.C. è un po' più complessa, infatti oltre agli stati sopra citati, il cancello potrebbe, ad esempio, trovarsi in pausa, o in richiusura dopo una inversione, oppure in apertura pedonale o, ancora, in pausa pedonale. Per questo motivo, risulta impossibile riportare il diagramma completo di gestione del P.A.C. Comanderemo meglio le varie opzioni di funzionamento di questo ingresso nel proseguimento dell'articolo. Continuiamo ora l'analisi degli altri ingressi. La pressione di STOP causa sempre e in qualsiasi punto del programma, tranne a cancello chiuso o in pausa, l'arresto del motore; per ripristinare la condizione di moto occorre un comando di P.A.C. Lo scadere del tempo impostato nel timer del micro o l'intervento dei finecorsa provoca sempre l'arresto del motore e del lampeggiante. Inoltre, se la funzione freno è attivata, nel caso di cancelli scorrevoli il senso di rotazione del motore viene invertito per il tempo impostato sul trimmer P1. L'intervento della costa



## Descrizione dei collegamenti esterni alla centralina



provoca l'inversione del senso di rotazione del motore per 2 sec, ovvero l'arresto immediato e l'allontanamento del cancello dall'oggetto che è venuto a contatto con la parte mobile dello stesso. Per continuare il moto, concesso solo in apertura, occorre inviare nuovamente un comando di P.A.C. Il pulsante "pedonale" consente (nei cancelli scorrevoli) l'apertura parziale del cancello stesso. Agendo sul pulsante pedonale il micro apre il cancello solo di un paio di metri; successivamente il cancello può essere chiuso agendo sul comando pedonale o completamente aperto attivando il P.A.C. Infine, esaminiamo il funzionamento dell'ingresso Fotocellula che, come si può notare dalla rappresentazione a blocchi, si comporta diversamente in funzione dello stato di moto del cancello. Precisamente, se il cancello si sta chiudendo, il software ne inverte la marcia; se il cancello è in apertura, il moto viene sospeso finché l'ostacolo non viene rimosso; se il cancello è in pausa il timer del micro viene ricaricato con il valore letto sul trimmer P3. Nella descrizione del software, non abbiamo

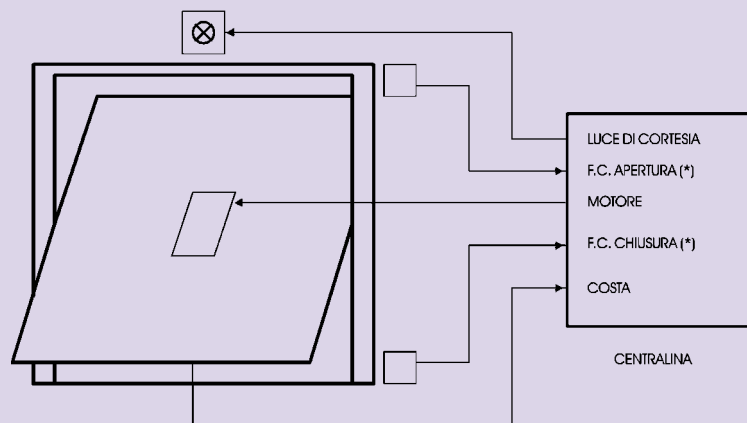
citato le possibili opzioni di programma, per intenderci quelle selezionabili mediante il dip-switch SW1. Tratteremo questo argomento più avanti durante la spiegazione della procedu-

ra di installazione della scheda.

### LA REALIZZAZIONE PRATICA

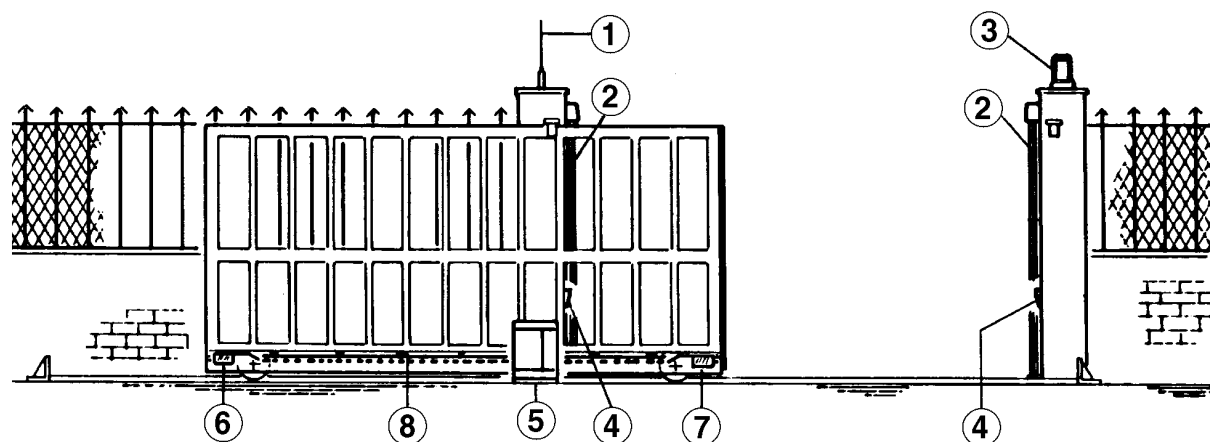
Bene, non resta ora che procedere alla

### Apertura a bascula



**La nostra centralina consente di automatizzare anche l'apertura a bascula. In luogo della fotocellula può essere impiegato un sensore a costa collocato sul bordo inferiore della bascula. Va notato che l'utilizzo dei due finecorsa non è indispensabile a patto che l'attuatore sia elettro-oleodinamico o elettromeccanico con frizione.**

## Il cancello scorrevole ...



**Legenda:** 1 = Antenna ricevitore radio, 2 = Sensore a costa, 3 = Segnalatore ottico di cancello in movimento, 4 = Sensore a fotocellula, 5 = Motore elettrico, 6 = Camma per attivazione finecorsa cancello chiuso, 7 = Camma per attivazione finecorsa cancello aperto, 8 = Cremagliera.

*Il cancello scorrevole, ovvero quello che per definizione si apre e chiude facendo scorrere lateralmente la sua parte mobile, viene automatizzato mediante l'utilizzo di un apposito motore elettrico e di una cremagliera. Per l'acquisto di tale materiale dovremo rivolgerci ad negozio di materiale elettrico, ricordando di specificare al commesso l'esatto peso della parte mobile del cancello allo scopo di selezionare un motore con potenza adeguata alla nostra applicazione. Il motore adatto all'impiego su cancelli scorrevoli viene denominato "elettroiduttore" e può essere scomposto in tre elementi fondamentali: un motore elettrico a condensatore, un riduttore a vite senza fine e una unità freno. Quest'ultima è tipicamente formata da un freno monodisco a pressione di molle che si attiva automaticamente a motore disalimentato. Essa ha un duplice compito, quello di arrestare il cancello quando giunge a fine corsa, e quello di garantire una efficace chiusura del cancello senza la necessità di alcun tipo di serratura. L'elettroiduttore va fissato al suolo mentre la cremagliera va avvitata sulla parte mobile del cancello controllando che sia in bolla e che non sforzi sul pignone del motore. Occorre poi installare due camme alle estremità della cremagliera che siano in grado di azionare i finecorsa di cancello aperto e di cancello chiuso. Infine, dovremo posizionare la fotocellula sui montanti del cancello e il lampeggiante esterno. In ogni caso, per l'installazione meccanica del motore, della cremagliera e delle sicurezze occorre attenersi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio riportate nelle varie confezioni.*

realizzazione pratica della nostra centralina. Per prima cosa occorre realizzare la basetta utilizzando la traccia rame riportata in 1:1 nell'articolo. Dopo aver fotoinciso e forato il C.S. possiamo procedere al montaggio dei componenti. Le regole da seguire sono sempre le stesse, quindi iniziamo il montaggio con i componenti a più basso profilo, resistenze, diodi, trimmer, dip-switch, zoccoli, transistor e proseguiamo, man mano, con quelli a più alto profilo, condensatori ceramici, condensatori elettrolitici, portafusibile e relè. Infine, saldiamo alla basetta i morsetti e il trasformatore di alimentazione.

### IL COLLAUDO

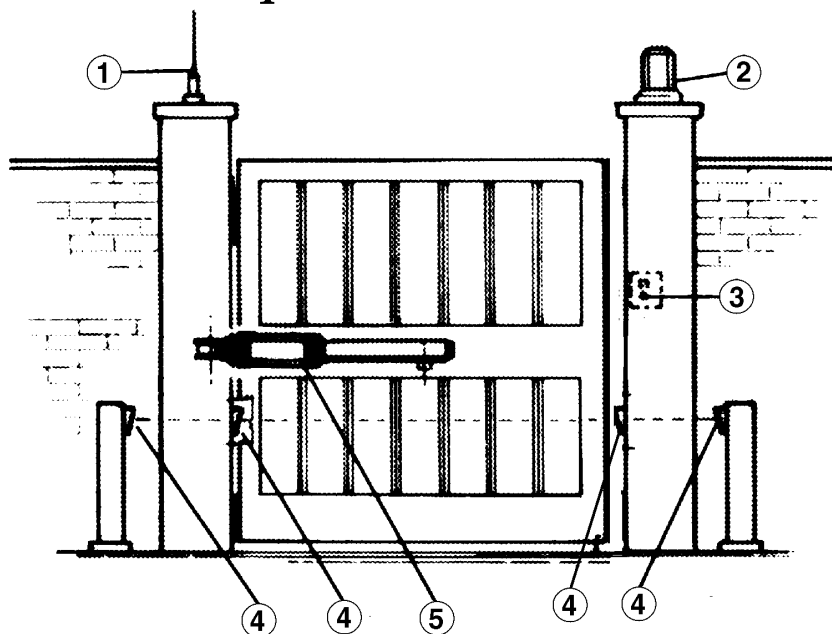
A montaggio ultimato, occorre eseguire

un collaudo preliminare al banco e successivamente, se tutto è OK, passare all'installazione definitiva nelle vicinanze del cancello. Allo scopo, dovremo procurarci tre lampadine a 220 volt per simulare il lampeggiante e lo stato del motore (apertura o chiusura). Dovremo poi disporre di sei pulsanti normalmente chiusi per simulare le varie protezioni e di un pulsante normalmente aperto in luogo del P.A.C. Colleghiamo il tutto alla centralina seguendo lo schema dei collegamenti esterni riportato nell'articolo. Posizioniamo ora i cursori dei quattro trimmer a metà corsa e forniamo al circuito la tensione di rete: il led LD8 si deve accendere. A questo punto, dobbiamo inizializzare la centralina in modo che la stessa funzioni nel modo

desiderato. Per fare ciò dobbiamo agire sia sui vari dip-switch sia sui jumper. Vediamo dunque il significato di ognuno di essi, partendo dal dip-switch SW1. I primi cinque poli servono per escludere gli ingressi non utilizzati che, rispettivamente, controllano le seguenti funzioni: finecorsa di cancello chiuso, finecorsa di cancello aperto, pulsante Stop, fotocellula e costa. Il polo 6, se portato in on, attiva la funzione "colpo d'ariete"; in questo caso ad ogni P.A.C. di apertura la centralina esegue, prima di aprire, una chiusura per un secondo. Questa opzione va attivata nel caso di cancello ad anta con elettroserratura. Il polo 7, se portato in on, attiva la fotocellula anche in apertura; questo pin va lasciato a on nel caso di cancelli scorrevoli e portato a off nell'utilizzo con

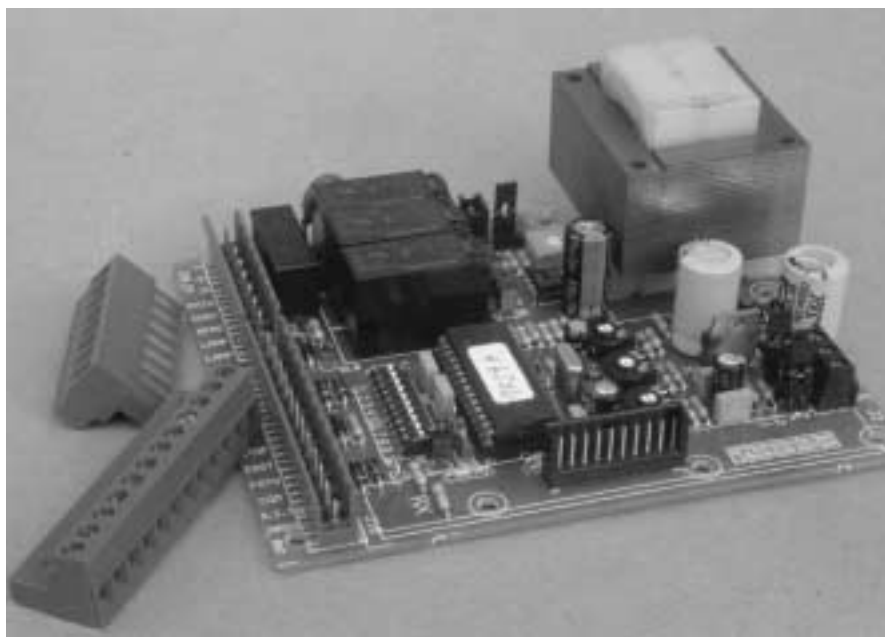
cancello ad anta o bascula. Il polo 8, se portato a on, abilita la frenatura automatica che va utilizzata nei cancelli scorrevoli qualora il motore impiegato sia sprovvisto di elettrofreno. Il polo 9 in abbinamento con il dip SW2 seleziona il modo di funzionamento della centralina. Se il polo 9 viene posto in on e il dip SW2 viene lasciato aperto, si abilita la funzione di inversione immediata, ovvero ogni comando di P.A.C. a cancello in movimento provoca l'inversione del senso di rotazione del motore. Al contrario, se il polo 9 viene posto in on e il dip SW2 viene chiuso, si abilita l'inversione "passo-passo": in questo caso un comando di P.A.C. a cancello in moto provoca l'arresto immediato e un secondo comando di P.A.C. provoca l'inversione del moto. Infine, il polo 10 di SW1, se posto in on, abilita la richiusura automatica: il cancello raggiunto lo stato di pausa (cancello completamente aperto) si richiude automaticamente trascorso il tempo impostato sul trimmer P3. Analizziamo ora il significato del jumper JP1, con il quale possiamo selezionare il tipo di funzionamento dei morsetti siglati "LAMP". Portando il jumper in posizione 1-2 si attiva il funzionamento luce di cortesia: in questo caso il relè K3 viene chiuso ad ogni comando di apertura per il tempo impostato sul trimmer R21. Se invece portiamo il jumper in posizione 2-3 si abilita il funzionamento per lampeggiante e il relè K3 viene chiuso ogni volta che il cancello si sta aprendo o chiudendo. Vediamo ora il significato del ponticello J5 che funziona in abbinamento con l'ingresso normalmente chiuso siglato "S.C.I.". Questo ingresso va utilizzato se sul cancello o sulla bascula è presente una porticina; in questo caso occorre collegare un sensore normalmente chiuso tra il morsetto S.C.I. e il comune degli ingressi. Con jumper J5 aperto la centralina accetta il comando di P.A.C. solo se la porticina è chiusa. I jumper JP2, JP3 e JP4 selezionano il modo di funzionamento del secondo canale radio (opzionale). Se questi tre jumper risultano aperti, i contatti del secondo canale sono presenti sulla morsettiera J2. Con JP2 e JP3 chiusi, il secondo canale viene abilitato come ingresso per apertura pedonale. Chiudendo i jumper JP2 e JP4 il secondo canale diventa l'ingresso del

### *... e quello ad una anta*



**Legenda:** 1 = Antenna del ricevitore radio, 2 = Segnalatore ottico di cancello in movimento, 3 = Serratura elettrica, 4 = Sensore a fotocellula, 5 = Attuatore elettrico

*Per automatizzare questo tipo di apertura è necessario utilizzare degli attuatori elettromeccanici a braccio che dispongono al proprio interno di una frizione meccanica la quale consente di evitare l'impiego dei finecorsa elettrici. In pratica, quando il motore arriva in battuta può continuare a funzionare ancora per qualche secondo senza danneggiarsi anche se in condizione di corto circuito meccanico. Sarà poi la centralina, in funzione del tempo di lavoro impostato, a disattivare il motore a tempo scaduto. Dovremo ovviamente prevedere dei finecorsa meccanici che fungano da fermi. In ogni caso, anche per la bascula e per il cancello ad ante occorre seguire scrupolosamente le istruzioni di montaggio riportate nelle varie confezioni.*







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

## **Quali sicurezze? Risponde la norma UNI**

La costruzione e l'installazione di apricancelli automatici è regolamentata dalla norma UNI8612 "Cancelli e portoni motorizzati: criteri costruttivi e dispositivi di protezione contro gli infortuni" e va applicata, per definizione, a tutti gli elementi mobili, siano essi a cancello o a portone, atti a separare locali e aree. Se intendiamo automatizzare un cancello dobbiamo perciò prevedere tutte le protezioni imposte dalla sopracitata norma onde evitare sanzioni in caso di controlli o, speriamo proprio di no, in caso di infortuni. Il testo della UNI8612 è composto da molte pagine e non è possibile riportarlo in queste pagine; quanti desiderino disporre della normativa completa possono farne specifica richiesta al CNR. In ogni caso, riassumiamo di seguito alcuni concetti di base contenuti nella normativa e dettati anche dal buon senso. Innanzitutto il cancello deve riportare un cartello ben visibile indicante una possibile situazione di pericolo, ad esempio: "Attenzione, cancello elettrico comandato a distanza". Bisogna poi prevedere un segnalatore ottico a luce gialla intermittente funzionante durante il periodo di apertura e chiusura del cancello. Per scongiurare il pericolo di schiacciamento, di cose o persone, occorre installare una barriera fotoelettrica di controllo. Quest'ultima deve essere posta ad una altezza compresa tra 40 e 60 cm dal suolo e ad una distanza massima di 10 cm dal cancello o dall'anta. Inoltre, gli elementi del cancello che possono venire a contatto con corpi esterni durante la corsa devono disporre di un rivelatore di ostacolo denominato, tipicamente, sensore a "costa". Infine, per scongiurare il pericolo di "cesoiamento", tutte le parti in movimento del cancello debbono essere protette o non accessibili: non sono ammessi, ad esempio, cancelli con aperture tali da consentire il passaggio di una mano o di un braccio..

sensore a costa. A questo punto non ci resta che collaudare la centralina agendo sul pulsante P.A.C. e verificando che l'intervento delle varie protezioni sia corretto e risponda a quanto selezionato tramite i dip. Dovremo poi recarci in

un negozio qualificato di materiale elettrico ed acquistare il motore e le sicurezze necessarie alla nostra applicazione. Sul prossimo numero presenteremo la sezione radio e gli accessori necessari in alcuni casi particolari.

## **PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO**

La centralina per apricancello è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT120) al prezzo di 165.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, il microcontrollore programmato, la basetta forata e serigrafata, il trasformatore e le minuterie. La centralina è disponibile già montata e collaudata allo stesso prezzo del kit. Non sono compresi il ricevitore radio, le fotocellule, il motore e tutte gli altri dispositivi meccanici. 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>

**Elettronica In** - dicembre '95 / gennaio '96

## Modelli CMOS da circuito stampato



**FR302**  
€ 56,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CMOS;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 3 Lux (F1.4);  
**Ottica:** f=6 mm, F1.6;  
**Alimentazione:** 5Vdc - 10mA;  
**Dimensioni:** 20x22x26mm



**FR301**  
€ 27,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CMOS;  
**Risoluzione:** 240 linee TV;  
**Sensibilità:** 2 Lux (F1.4);  
**Ottica:** f=4,9 mm, F2.8;  
**Alimentazione:** 5Vdc - 10mA;  
**Dimensioni:** 16x16x15 mm



**FR300**  
€ 23,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CMOS;  
**Risoluzione:** 240 linee TV;  
**Sensibilità:** 2 Lux (F1.4);  
**Ottica:** f=7,4 mm, F2.8;  
**Alimentazione:** 5Vdc - 10mA;  
**Dimensioni:** 21x21x15 mm



**FR72/LED**  
€ 50,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CCD;  
**Risoluzione:** 400 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,01 Lux  
**Ottica:** f=3,6 mm, F2.0;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 150mA;  
**Dimensioni:** 55x38 mm



**FR72/C**  
€ 46,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CCD;  
**Risoluzione:** 400 linee TV;  
**Sensibilità:** in funzione dell'obiettivo;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 110mA;  
**Dimensioni piastra:** 32x32 mm  
*Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.*



**FR72/PH**  
€ 46,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CCD;  
**Risoluzione:** 400 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,5 Lux (F2.0);  
**Ottica:** f=3,7 mm, F3.5;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 110mA;  
**Dimensioni:** 32x32x20 mm



**FR72**  
€ 48,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CCD;  
**Risoluzione:** 400 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,3 Lux (F2.0);  
**Ottica:** f=3,6 mm, F2.0;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 110mA;  
**Dimensioni:** 32x32x27 mm

*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

## Microtelecamere

&

## Telecamere su scheda

## Modelli CMOS



**FR220**  
€ 96,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CMOS;  
**Risoluzione:** 240 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,5 Lux (F1.4);  
**Ottica:** f=3,5 mm, F2.6 PIN-HOLE;  
**Alimentazione:** 7 -12Vdc - 50mA;  
**Dimensioni:** 8,5x8,5x15 mm



**FR220P**  
€ 125,00

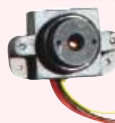
**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CMOS;  
**Risoluzione:** 240 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,5 Lux (F1.4);  
**Ottica:** f=3,1 mm, F3.4 PIN-HOLE;  
**Alimentazione:** 7 -12Vdc - 20mA;  
**Dimensioni:** 8,5x8,5x10mm



**FR125**  
€ 44,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CMOS;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,5 Lux (F1.2);  
**Ottica:** f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 50mA;  
**Dimensioni:** 22x15x16 mm

*Stesso modello con ottica f=3,6 mm*  
**FR125/3.6** € 48,00



**FR126**  
€ 52,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CMOS;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 3 Lux (F1.2);  
**Ottica:** f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 50mA;  
**Dimensioni:** 22x15x16 mm

*Stesso modello con ottica f=3,6 mm*  
**FR126/3.6** € 56,00

## Modelli CCD in B/N



**FR89**  
€ 95,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CCD;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,2 Lux (F1.2);  
**Ottica:** f=3,7 mm, F2.0;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 80mA;  
**Dimensioni:** 32x32x32 mm

*Stesso modello con ottica*  
f=2,9mm **FR89/2.9** € 95,00



**FR89/PH**  
€ 95,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CCD;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 1 Lux (F1.2);  
**Ottica:** f=5,5 mm, F3.5;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 80mA;  
**Dimensioni:** 32x32x16mm



**FR89/C**  
€ 95,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CCD;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,5 Lux (F1.2);  
**Alimentazione:** 12Vdc - 80mA;  
**Dimensioni:** 32x34x25 mm

*Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.*



**FR168**  
€ 110,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CCD;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 2 Lux (F2.0);  
**Ottica:** f=3,7 mm, F2.0;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 65mA;  
**Dimensioni:** 26x22x30 mm

*Stesso modello con ottica*  
f=5.5mm **FR168/PH** € 110,00

## Modelli CCD a colori

# Controllo accessi e varchi con transponder attivi e passivi

## CONTROLLO VARCHI A MANI LIBERE

Sistema con portata di circa 3-4 metri realizzato con transponder attivo (MH1TAG). L'unità di controllo può funzionare sia in modalità stand-alone che in abbinamento ad un PC. Essa impiega un modulo di gestione RF (MH1), una scheda di controllo (FT588K) ed un'antenna a 125 kHz (MH1ANT). Il sistema dispone di protocollo anticollisione ed è in grado di gestire centinaia di TAG attivi.

### MODULO DI GESTIONE RF



Modulo di gestione del campo elettromagnetico a 125 kHz e dei segnali radio UHF; da utilizzare unitamente al kit FT588K ed ai moduli MHTAG e MH1ANT per realizzare un controllo accessi a "mani libere" in tecnologia RFID. Il modulo viene fornito già montato e collaudato.

**MH1 - euro 320,00**

### SCHEDA DI CONTROLLO



Scheda di controllo a microcontrollore da abbinare ai dispositivi MH1, MH1TAG e MH1ANT per realizzare un sistema di controllo accessi a "mani libere" con tecnologia RFID.

**FT588K - euro 55,00**

### ANTENNA 125 KHz



Antenna accordata a 125 kHz da utilizzare nel sistema di controllo accessi a "mani libere". In abbinamento al modulo MH1 consente di creare un campo elettromagnetico la cui portata raggiunge i 3-4 metri. L'antenna viene fornita montata e tarata.

**MH1ANT - euro 45,00**

### TRANSPONDER ATTIVO RFID



Tessera RFID attiva (125 kHz/433 MHz) da utilizzare nel sistema di controllo accessi a "mani libere". La tessera viene fornita montata e collaudata e completa di batteria al litio.

**MH1TAG - euro 60,00**

## LETTORI E INTERFACCE 125 KHz

### SERRATURA CON TRANSPONDER



Chiave elettronica con relè d'uscita attivabile, in modo bistabile o impulsivo, avvicinando un TRANSPONDER al solenoide nel raggio di 5-6 centimetri. La scheda viene attivata esclusivamente dai TRANSPONDER i cui codici sono stati precedentemente memorizzati nel dispositivo mediante una semplice procedura di abilitazione. Il sistema è in grado di memorizzare sino ad un massimo di 200 differenti codici. L'apparecchiatura viene fornita in scatola di montaggio (contenitore escluso). Non sono compresi i TRANSPONDER.

**FT318K - euro 35,00**

### PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

Transponder passivo adatto per sistemi a 125 kHz. Programmato con codice univoco a 64 bit. Versione portachiavi.

**TAG-1 - euro 11,00**



### PORTACHIAVI CON TESSERA ISOCARD

Transponder passivo adatto per sistemi a 125 kHz. Programmato con codice univoco a 64 bit. Versione tessera ISO.

**TAG-2 - euro 12,00**



## SISTEMI CON PC

### LETTORE DI TRANSPONDER RS485

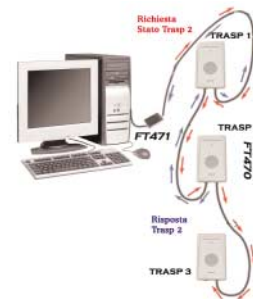
Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite porta seriale in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di transponder è invece realizzata tramite un bus RS485. Ogni lettore di transponder (cod FT470K) contiene al suo interno 2 relè la cui attivazione o disattivazione viene comandata via software. Il dispositivo viene fornito in scatola di montaggio la quale comprende anche il contenitore plastico completo di pannello serigrafato.

**FT470K - euro 70,00**

### INTERFACCIA RS485

Consente di interfacciare alla linea seriale RS232 di un PC da 1 ad un massimo di 16 lettori di transponder (cod FT470K). Il kit comprende tutti i componenti, il contenitore plastico ed il software di gestione.

**FT471K - euro 26,00**



### LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232

Lettore di transponder in grado di funzionare sia come sistema indipendente (Stand Alone) sia collegato ad un PC col quale può instaurare una comunicazione (PC Link). Munito di 2 relè per gestire dispositivi esterni e di una porta seriale per la connessione al PC. L'apparecchiatura viene fornita in scatola di montaggio (compreso il contenitore serigrafato). I transponder sono disponibili separatamente in vari formati.

**FT483K - euro 62,00**



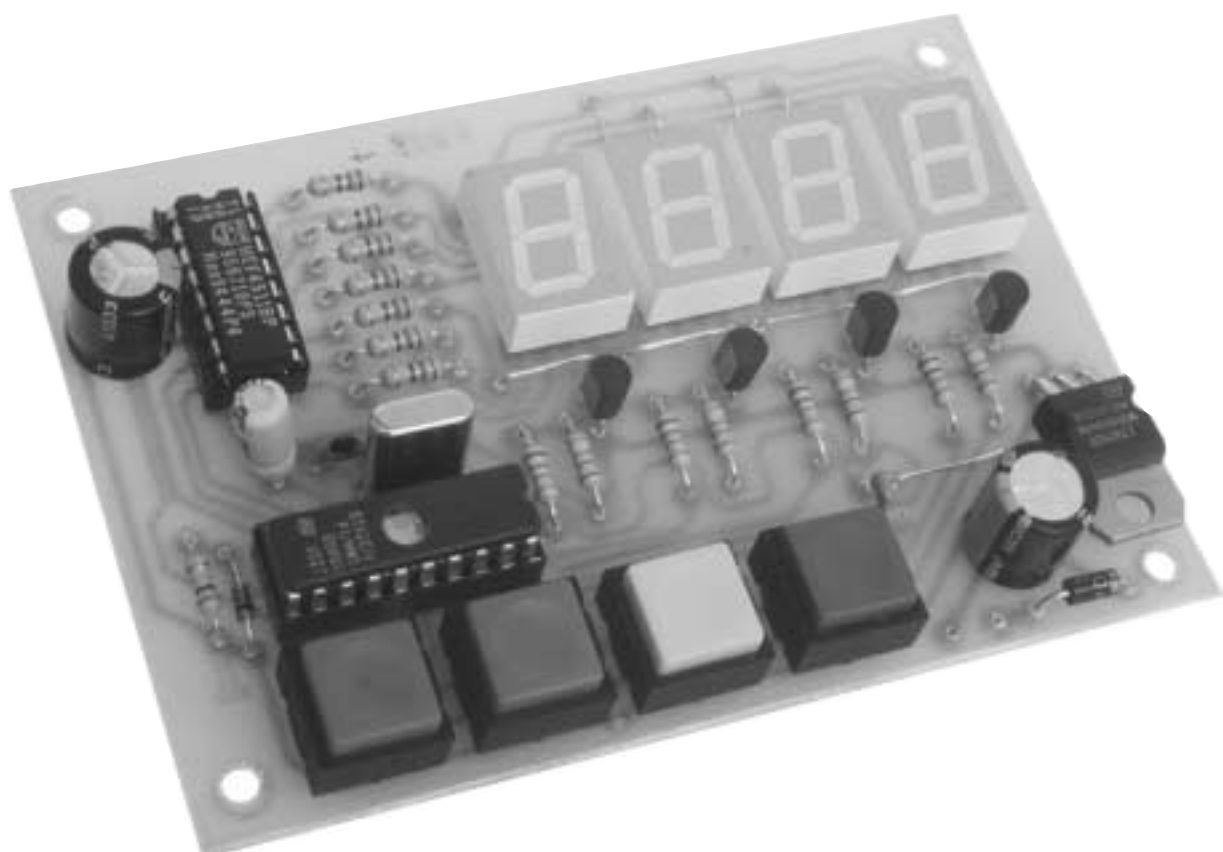
Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



# CONTAPEZZI DIGITALE

**Un utile dispositivo completamente gestito da microcontrollore per il conteggio UP/DOWN da 0 a 9999. Facilmente interfacciabile a qualsiasi apparecchiatura esterna per il conteggio di pezzi o eventi. Visualizzazione tramite quattro display a sette segmenti.**

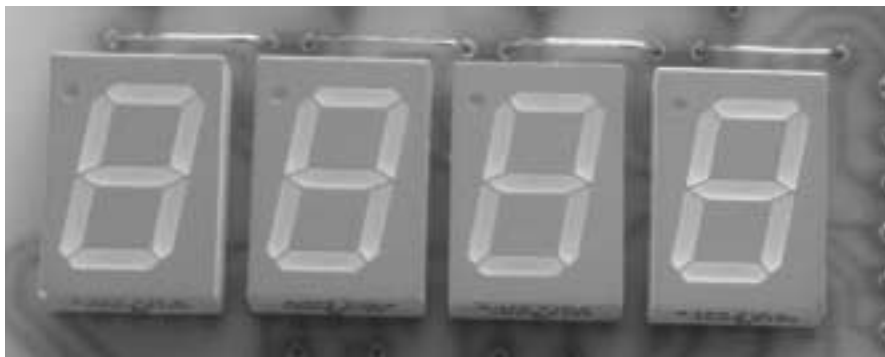
*di Sandro Reis*



**S**pesso ci imbattiamo in apparecchiature molto complesse dal punto di vista circuitale, dalle mille funzioni e impieghi, alloggiate in eleganti contenitori con serigrafie sgargianti che riempiono di soddisfazione l'hobbysta che le ha realizzate. Purtroppo, però, a volte capita che l'impiego di tanti led ed interruttori non sia giustificato dalle reali prestazioni del dispositivo. A

tutti, almeno una volta, è capitato di realizzare - impiegando giorni e giorni di paziente lavoro - qualche bellissima apparecchiatura che, dopo poco, è stata riposta in un angolino del laboratorio in attesa di un improbabile impiego. Ricordando episodi del genere, e con un occhio rivolto anche alla semplicità ed alla funzionalità, abbiamo realizzato il contapezzi che ci accingiamo





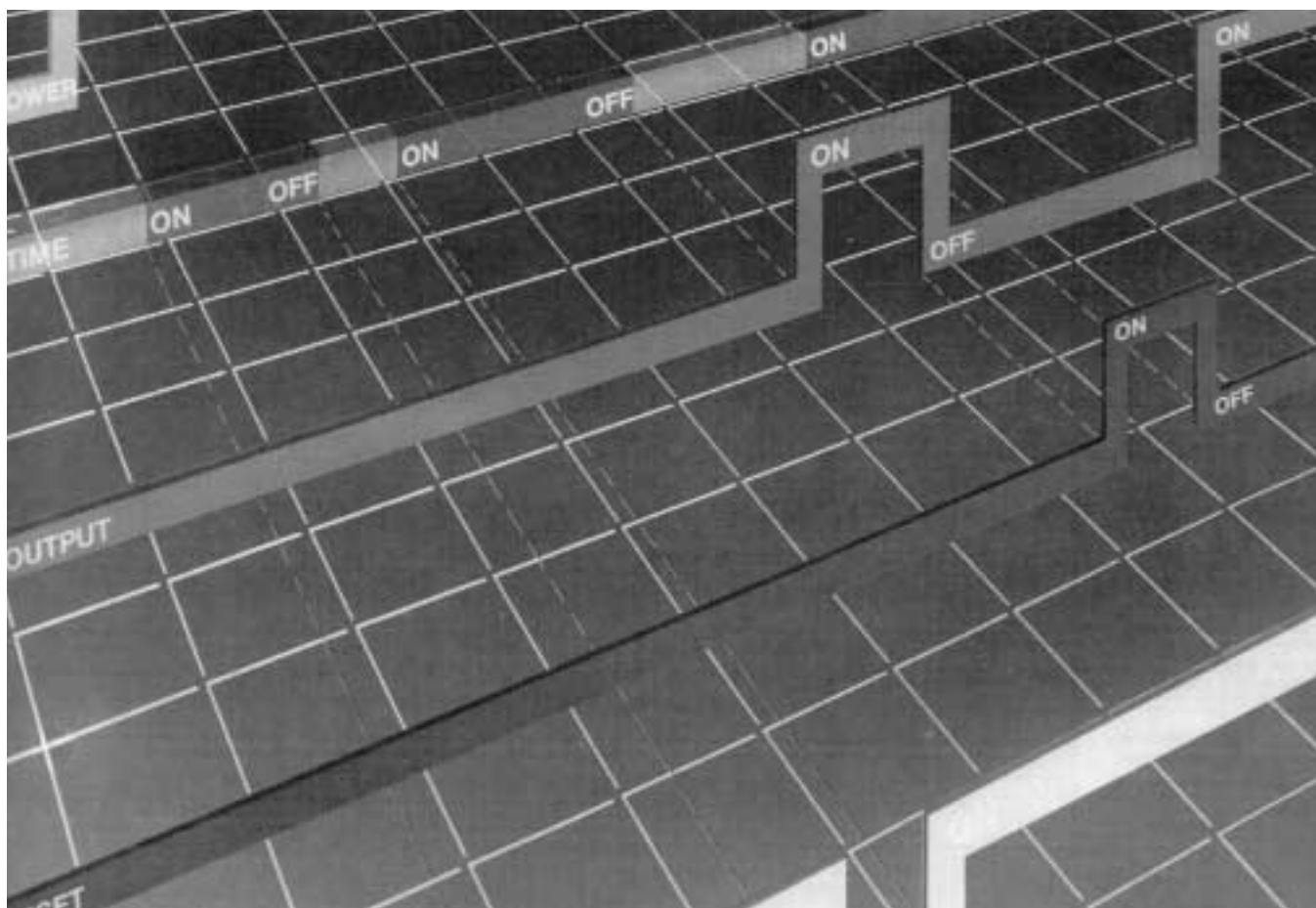
a descrivere in queste pagine. Altra caratteristica molto interessante di questo progetto, a parte le prestazioni di cui ci occuperemo più avanti, è il limitatissimo ingombro: la piastra sulla quale sono stati montati tutti i componenti, compresi i display, sta comodamente nella tasca di una giacca. Per contenere le dimensioni è stato utilizzato un microcontrollore SGS, precisamente un ST62T10 a cui è demandato l'intero compito di conteggio, memoria e reset. Questa scelta fa leggermente lievitare i costi ma semplifica notevolmente le funzioni di calcolo e di pilotaggio dei display, come vedremo più avanti nella descrizione dello schema

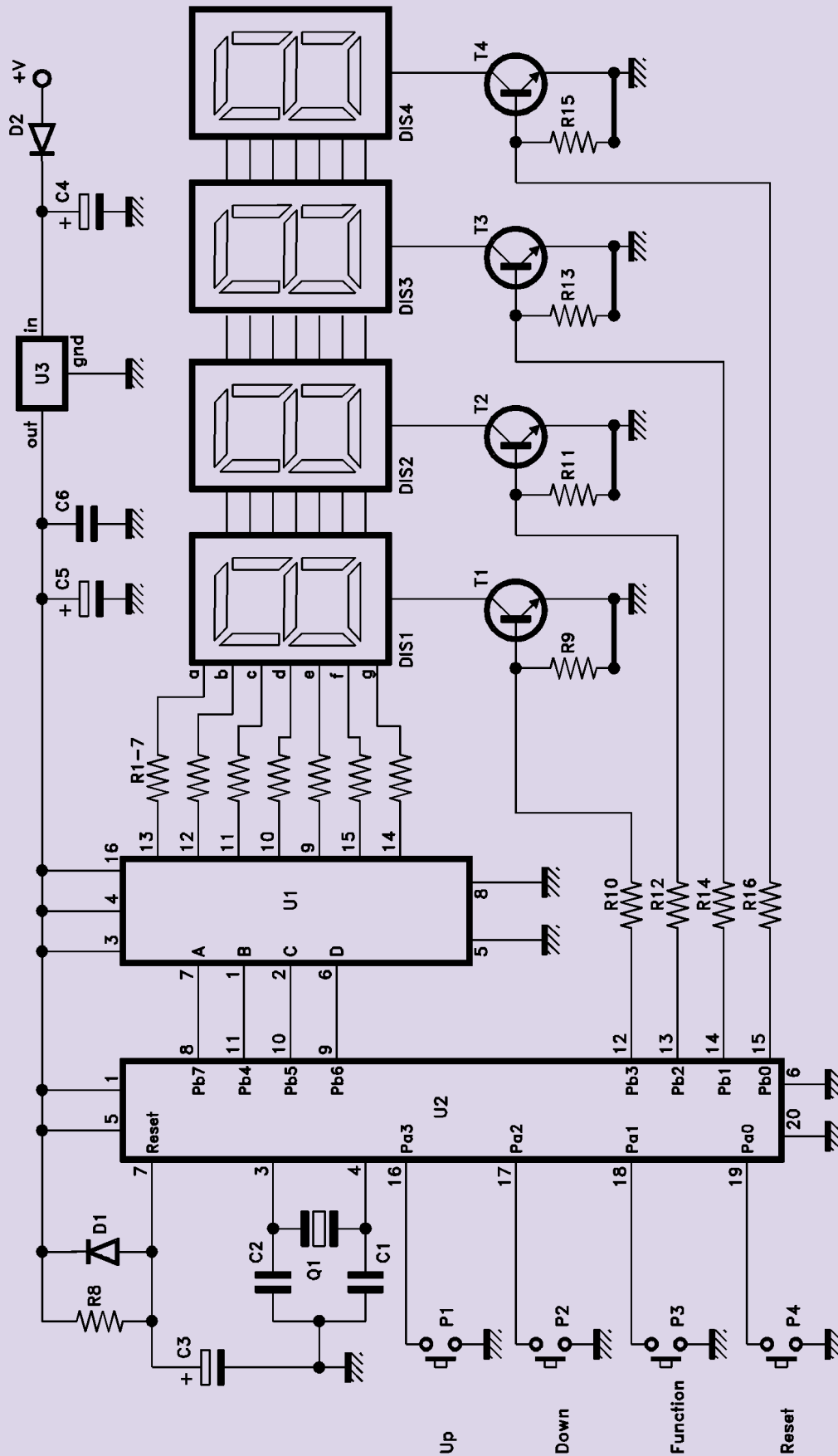
elettrico.

### **A COSA SERVE UN CONTAPEZZI?**

La nostra esigenza, suffragata dalle richieste di moltissimi lettori, era quella di avere un costante controllo sul montaggio in serie di schede elettroniche. Ciascuna postazione di lavoro è stata dotata di questo dispositivo, e in tal modo siamo riusciti a tenere sotto controllo il lavoro fatto ed il materiale utilizzato, senza perdite di tempo in continui conteggi. Dal nostro punto di vista possiamo dunque affermare che questo progetto si è rivelato utilissimo

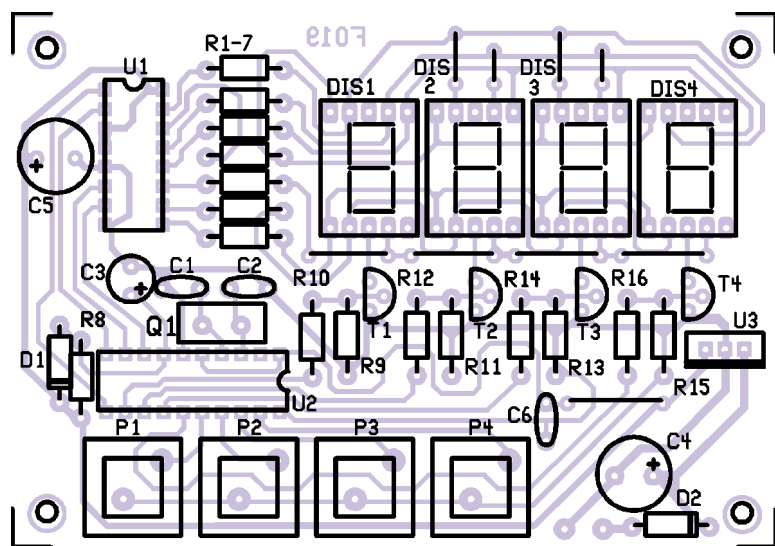
ma siamo certi che altrettanto utile sarà in numerose altre occasioni: ne siamo pienamente convinti perché, al di là del nostro impiego, le particolari caratteristiche lo rendono adatto a numerose applicazioni. Nel gioco e nel tempo libero potrà essere sfruttato come utile segnapunti, sulla scrivania come promemoria, nel lavoro come contapersone e nelle fasi di lavorazione industriale come preciso conta oggetti. Per ampliare al massimo il campo d'impiego, il nostro dispositivo è stato corredato di numerose funzioni, spesso non presenti in circuiti similari; tra le più importanti l'impiego di quattro display, con la possibilità quindi di visualizzare numeri compresi tra 0 e 9999. Le immancabili funzioni di avanti/indietro permettono di incrementare o decrementare il numero indicato dai display con la possibilità di scelta della velocità per spostarsi in modo rapido su tutta la gamma dei numeri a quattro cifre. Per ultimo, ma non meno importante, segnaliamo la possibilità di modificare il numero di partenza del conteggio che non deve essere necessariamente la cifra 0000 ma un qualsiasi





*schema elettrico*

## il cablaggio



## COMPONENTI

- R1: 180 Ohm
- R2: 180 Ohm
- R3: 180 Ohm
- R4: 180 Ohm
- R5: 180 Ohm
- R6: 180 Ohm
- R7: 180 Ohm
- R8: 100 Kohm
- R9: 22 Kohm
- R10: 27 Kohm
- R11: 22 Kohm
- R12: 27 Kohm
- R13: 22 Kohm
- R14: 27 Kohm
- R15: 22 Kohm
- R16: 27 Kohm
- C1: 22 pF
- C2: 22 pF
- C3: 1µF 16 VL
- C4: 470 µF 16 VL

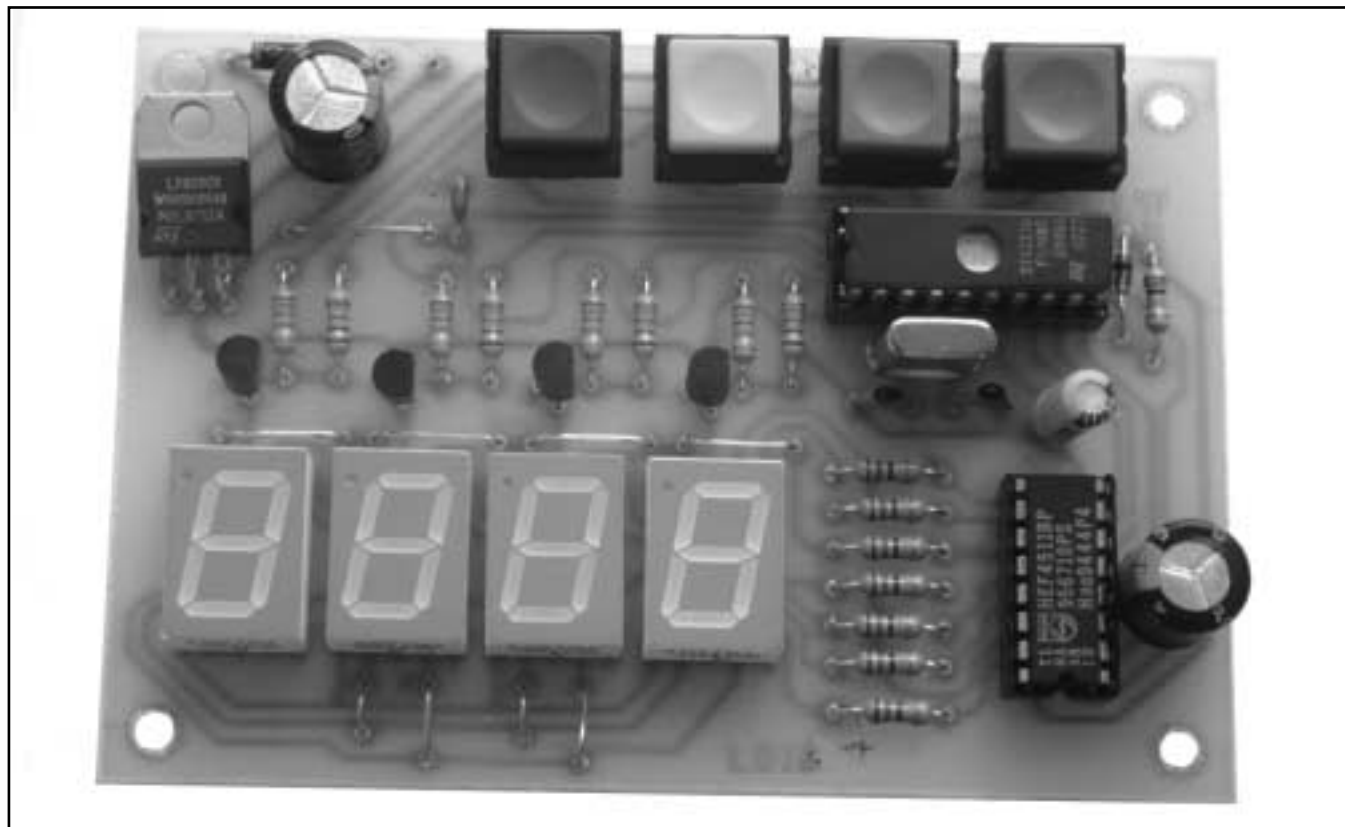
numero a nostra scelta, possibilità questa molto importante nel caso di conteggio all'indietro. Dopo questa breve descrizione delle caratteristiche della scheda, sicuramente a ciascuno di voi sarà venuta in mente una o più applicazioni: per questo motivi rimbobchiamo-

ci subito le maniche e mettiamoci al lavoro. Prima però, analizziamo brevemente il circuito elettrico.

### SCHEMA ELETTRICO

L'intero funzionamento del contapezzi è basato sul microcontrollore dell'SGS

siglato ST62T10, un integrato molto diffuso in campo industriale e che sicuramente anche in campo hobbystico è molto noto. Il vantaggio di questo componente è quello di avere un package di tipo DUAL IN LINE con 20 piedini di collegamento e con la possibilità di ben



C5: 470  $\mu$ F 16 VL

C6: 100 nF

D1: 1N4148

D2: 1N4002

T1: BC547B

T2: BC547B

T3: BC547B

T4: BC547B

Q1: Quarzo 4 MHz

DIS1: Display 7 segmenti C.C.

DIS2: Display 7 segmenti C.C.

DIS3: Display 7 segmenti C.C.

DIS4: Display 7 segmenti C.C.

U1: CD4511

U2: ST62T10 (programmato)

U3: 7805

**Varie:**

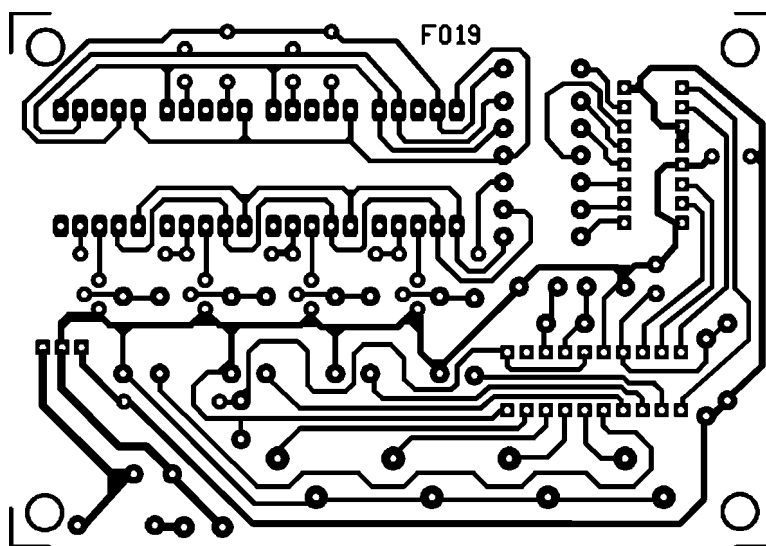
- C.S. cod. F019

- Zoccolo 10+10

- Zoccolo 8+8

- Pulsante da c.s. (4 pz)

## traccia rame



dodici linee di ingresso/uscita che, nella nostra applicazione, vengono tutte sfruttate. E' utile precisare che l'integrato in questione è un microcontrollore che per il suo funzionamento necessita al suo interno di un software specifico, relativo all'applicazione d'impiego. Pertanto una volta acquistato l'integrato è necessario disporre di un programmatore che ci permetta di caricare il programma sviluppato in assembler nella memoria ROM del chip. Questo discorso rimane valido per tutti i lettori che già possiedono l'attrezzatura necessaria e la conoscenza del linguaggio di programmazione per la famiglia ST6, ma non volendo escludere nessuno dalla possibilità di realizzare questo dispositivo, abbiamo previsto, in collaborazione con la ditta Futura Elettronica, la commercializzazione - oltre che della scatola di montaggio completa - anche del singolo microcontrollore già programmato. Procediamo ora nella descrizione del nostro schema andando a guardare cosa ruota attorno all'ST62T10. L'alimentazione necessaria al funzionamento di questo chip è di 5 volt che vengono generati dal regolatore U3 al cui ingresso fa capo il terminale positivo di alimentazione della scheda con interposto il diodo D2 allo scopo di eliminare eventuali inversioni di pola-

rità. I condensatori C4, C5 e C6 sono dei filtri atti a livellare disturbi e picchi presenti sulle tensioni continue soprattutto nel caso si utilizzi un alimentatore da rete come sorgente. I cinque volt così stabilizzati e filtrati vanno ad alimentare l'intera scheda. La tensione

d'ingresso può essere compresa tra 9 e 15 volt con la possibilità di utilizzare le classiche batterie rettangolari a 9 volt di ingombro contenuto. In quest'ultima condizione la corrente assorbita è di circa 20 mA. Il positivo di alimentazione va connesso al piedino 1 (denominato Vdd) mentre la massa fa capo al pin 20 (denominato Vss). Altri due pin vengono collegati alternativamente al +5 e a massa: l'NMI (pin 5) posto al positivo per eliminare qualsiasi possibilità di interrupt durante lo svolgimento del programma, e il TEST (pin 6) che viene impiegato solo in fase di programmazione mentre in tutti gli altri casi va collegato rigorosamente alla Vss. L'impulso di reset sul piedino numero 7 viene generato all'accensione della scheda dal temporizzatore RC composto da R8 e C3, mentre il diodo D1 ha lo scopo di scaricare quest'ultimo condensatore quando viene tolta la tensione di alimentazione. Il clock del sistema viene generato dall'oscillatore interno al chip e che fa capo ai piedini 2 e 3, ai quali è collegato un quarzo da 6 Mhz con le relative capacità che ne permettono l'innescio. Al micro sono connessi 4 pulsanti che permettono di controllare tutte le funzioni del nostro contapezzi. A tal proposito vogliamo ricordare che tutti i pulsanti sono dei semplici contatti in chiusura verso

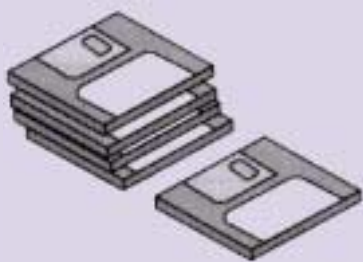
## PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

**Il contapezzi digitale è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT117) al prezzo di 65.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, le minuterie ed il micro già programmato. Quest'ultimo è disponibile anche separatamente (cod. MF59) al prezzo di 38.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Viale Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139 fax 0331-578200.**



## OFFERTA SPECIALE

### Floppy Disk 3"1/2 1,44MB



**Floppy Disk di elevata qualità, alta densità, 100% error free, ad un prezzo imbattibile. Disponibili fino ad esaurimento.**

**Confezione da 10 pezzi  
Lire 12.000**

**Confezione da 50 pezzi  
Lire 55.000**

**Confezione da 100 pz.  
Lire 100.000**

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ordinare scrivi o telefona a:

**FUTURA  
ELETTRONICA**

V.le Kennedy 96  
20027 Rescaldina (MI)  
Tel. 0331-576139  
Fax 0331-578200

massa e che quindi è possibile sostituire questi ultimi con dei relè o transistor per poter interfacciare la scheda ad altri dispositivi. I pulsanti in questione, contraddistinti dalle sigle UP, DOWN, FUNCTION e RESET, fanno capo a quattro ingressi di U2 che il micro legge in continuazione. Il pulsante di UP incrementa il numero visualizzato, di una unità nel caso di una breve pressione, oppure di un incremento costante nel caso il pulsante venga tenuto premuto. La stessa cosa avviene per il pulsante di DOWN con la differenza che in questo caso il numero subisce un decremento. Per un incremento o decremento rapido oltre ai pulsanti relativi occorre premere in contemporanea il tasto FUNCTION: si avrà così una elevata velocità di scansione dei numeri. Questo tasto ha una duplice funzione, oltre a quella appena vista viene utilizzato anche per memorizzare una cifra all'interno del micro. Per questa operazione bisogna posizionarsi sulla cifra da memorizzare premere, il pulsante FUNCTION e successivamente quello di RESET

mantenendo il primo sempre premuto. La cifra così memorizzata può essere richiamata in qualsiasi momento premendo semplicemente il tasto RESET. Il problema progettuale più impegnativo è stato quello di trovare una soluzione al pilotaggio dei quattro display utilizzando le 8 linee di uscita (PB0-PB7) del micro rimaste disponibili. La soluzione ottimale e da noi adottata è quella di multiplexare l'accensione dei display con una scansione molto veloce (circa 200Hz) non percepibile dall'occhio umano. Così facendo è stato possibile utilizzare solamente un decoder a sette segmenti collegando in parallelo tra loro tutti i display. L'integrato in questione è un CMOS 4511 con quattro linee di ingresso denominate A, B, C e D e sette linee di uscita corredate di driver di potenza per il pilotaggio diretto dei display a sette segmenti.

L'accensione sequenziale dei display avviene mettendo a massa il terminale che fa capo al catodo; a ciò provvedono i quattro transistor T1-T4 controllati direttamente dal microcontrollore.

### REALIZZAZIONE PRATICA

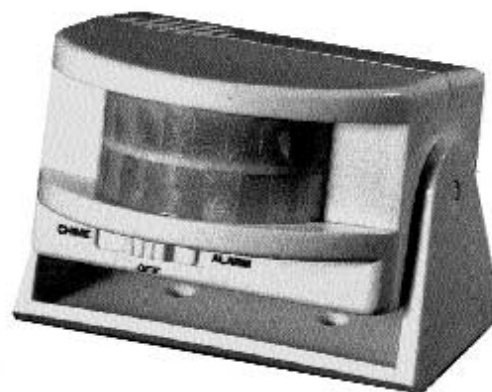
La fatica e l'impegno per la realizzazione del software di controllo sono ripagate dalla semplicità della scheda nella sua costruzione. Lo stampato, di dimensioni contenute, può essere realizzato con il metodo della fotoincisione utilizzando una piastra presensibilizzata monofaccia. Si consiglia di montare inizialmente i componenti dal profilo basso quali resistenze e diodi per poi passare ai transistor e ai condensatori. E' opportuno utilizzare gli appositi zoccoli per i due integrati mentre il regolatore di tensione può essere piegato e fissato alla basetta per dargli una



maggior solidità. I display possono essere saldati direttamente alla piastra ma è anche possibile fare ricorso a dei connettori a striscia con passo di 2,54 millimetri. In questo modo i display possono essere rialzati notevolmente rispetto al piano della basetta rendendo possibile il montaggio della scheda all'interno di un contenitore. Per l'alimentazione si utilizza un filo rosso e uno nero collegati a una clip, un portapile o una presa a plug a seconda della sorgente che si intende utilizzare. Per ultimare la realizzazione è anche consigliabile interporre sul positivo di alimentazione un interruttore di accensione. L'assorbimento del circuito è modesto, in tutto circa 0,1 A; per alimentare il circuito dalla rete luce è dunque possibile utilizzare un adattatore AC/DC in grado di fornire una tensione di 12 volt ed una corrente di 100 ÷ 200 mA.

## Miniallarme I.R. a tre funzioni

Sensore ad infrarossi passivi autoalimentato (con pila da 9 volt), che può essere utilizzato sia come antifurto che come campanello di ingresso (indicatore di prossimità). Nella funzione antifurto, dopo un tempo di inibizione che consente di uscire dai locali, se qualcuno entra nel raggio di azione del sensore provoca l'attivazione della sirena per 30 secondi. Al contrario, nella funzione campanello, il dispositivo emette due brevi note quando la persona transita davanti al sensore. Il dispositivo è munito di braccio snodabile che ne facilita la messa in opera. Possibilità di attivare il generatore sonoro con un pulsante esterno. Portata del sensore di oltre 10 metri.

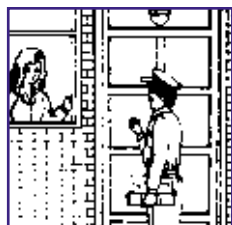


**FR45 L. 38.000**

**Anti-intrusione**



**Campanello automatico**



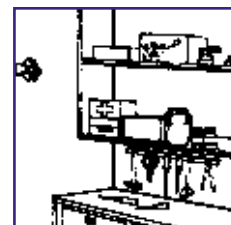
**Annuncio visita**



**Sicurezza**



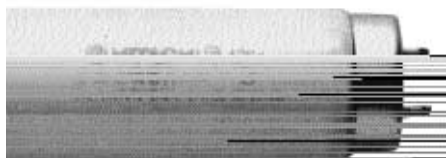
**Controllo aree**



**Per ordini o informazioni scrivi o telefona a:**

**FUTURA ELETTRONICA, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200**

## LAMPADE PER ELETTRONICA



### LAMPADE UV-C

Lampada ultravioletta la cui lunghezza d'onda di 2.537 Angstrom (253,7 nm) consente la cancellazione di qualsiasi tipo di EPROM e di microchip finestrato. Per il suo funzionamento necessita soltanto di uno starter e di un reattore come una normale lampada fluorescente. Sono disponibili tre diversi modelli con potenze di 4, 6 e 8 watt.

UV-C 4W (l=134,5 mm, d=15,5 mm) L. 25.000

UV-C 6W (l=210,5 mm, d=15,5 mm) L. 28.000

UV-C 8W (l=287mm, d=15,5 mm) L. 30.000

### CANCELLATORE DI EPROM E DI MICROCHIP FINESTRATI

Semplice ed economico cancellatore dotato di una sorgente di raggi ultravioletti (TUV 4W/G4T5 della Philips) che consente di eliminare i dati contenuti nelle memorie di tipo EPROM e nei microcontrollori finestrati. Il cancellatore è dotato di microswitch di sicurezza, timer regolabile e di alimentatore da rete a 220 volt. Può cancellare quattro chip alla volta.

FR60 (Cancellatore di EPROM montato in contenitore di alluminio) L. 160.000

### LAMPADA PER BROMOGRAFO

Lampada fluorescente in grado di emettere una forte concentrazione di raggi UV-A con lunghezza d'onda di 352 nm. Viene utilizzata nei bromografi per attivare la reazione chimica del photoresist. Indispensabile per realizzare circuiti stampati professionali. Potenza 15 watt.

UV-A 15W (l=436mm, d=25,5mm) L. 10.000

### LAMPADA DI WOOD

Emette raggi UV con una lunghezza d'onda compresa tra 315 e 400 nm capaci di generare un particolare effetto fluorescente (luce cangiante). Ideale per creare effetti luminosi in discoteche, teatri, punti di ritrovo, bar, privé, ecc. Viene utilizzata anche per evidenziare la filigrana delle banconote. Potenza 15 watt.

LAMPADA WOOD 15W (l=436mm, d=25,5mm) L. 25.000



**Per ordini e informazioni scrivi o telefona a:**

**FUTURA ELETTRONICA, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200**

# Sensori e barriere ad infrarossi

## BARRIERA INFRAROSSI 20 mt

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

FR239 Euro 39,00

## BARRIERA IR a RETRORIFLESSIONE

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

FR240 Euro 54,00

## BARRIERA IR con ALLARME

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

FR264 Euro 64,00

## CONTATORE per BARRIERA IR

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

FR264C Euro 33,00

## BARRIERA IR 60/30 mt

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

FR256 Euro 128,00

## BARRIERA IR MULTIFASCIO

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

FR252 Euro 165,00

## Barriere ad infrarossi



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

**FUTURA ELETTRONICA**

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

## Sensori PIR

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



FR79 Euro 32,00

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

SENSORE PIR con FILI



FR254 Euro 12,50

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

SENSORE PIR da SOFFITTO



HAM1011 Euro 12,00

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

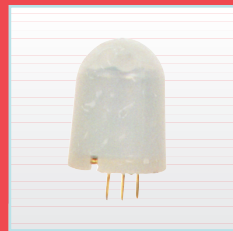
CAMPANELLO e ALLARME



SIR113NEW Euro 68,00

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

SENSORE PIR via RADIO



MINIPIR Euro 30,00

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

MINI SENSORE PIR





# CORSO DI ELETTRONICA DI BASE

*a cura della Redazione*

*Quinta puntata*

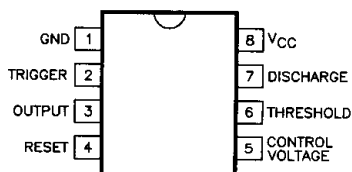
Questo Corso di Elettronica, che si articola in più puntate, è rivolto ai lettori alle prime armi, ovvero a coloro che - pur essendo attratti ed affascinati dal mondo dell'elettronica - hanno una limitata conoscenza di questa materia. Pur senza trascurare l'esposizione di concetti teorici di base, è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

**C**ompletiamo questo mese la serie dei piccoli progetti da laboratorio presentando un dispositivo che non può mancare tra le attrezzature dell'hobbysta: il generatore di segnali. Questo apparecchio è indispensabile per verificare il funzionamento di qualsiasi apparecchiatura di bassa frequenza ma può essere utile anche in numerose altre occasioni. Il nostro circuito è in grado di generare

segnali di frequenza compresa tra 1 e 50 KHz suddivisi in tre gamme. Lo schema elettrico, essendo questo apparecchio destinato ad un pubblico di principianti, è quanto di più semplice si possa immaginare: il circuito utilizza infatti un solo componente attivo, precisamente il timer 555 ben noto anche a coloro che sono alle prime esperienze in campo elettronico. Come dicevamo poco fa, con

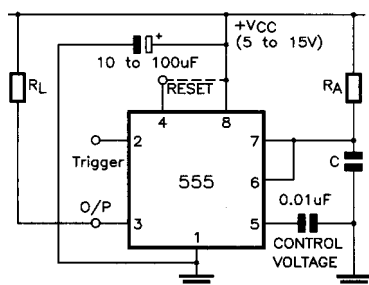


## l'integrato timer 555

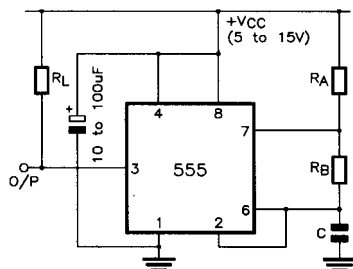
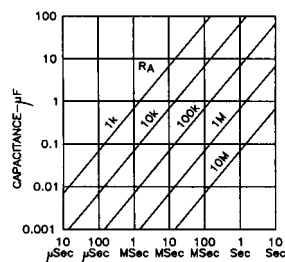


### CARATTERISTICHE TECNICHE

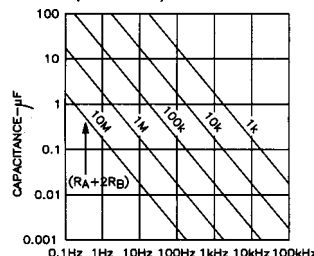
- Tensione di alimentazione:  $4,5 \div 16 \text{ Vdc}$
- Assorbimento :  $3 \div 15 \text{ mA}$
- Threshold Voltage:  $2/3 V_{\text{al}}$
- Trigger Voltage:  $1,45 \div 5 \text{ V}$
- Timing error:  $0,5 \div 2 \%$
- Output Rise Time:  $100 \text{ ns}$



*Circuito monostabile e relativo diagramma del ritardo in funzione dei valori utilizzati per Ra e C.*

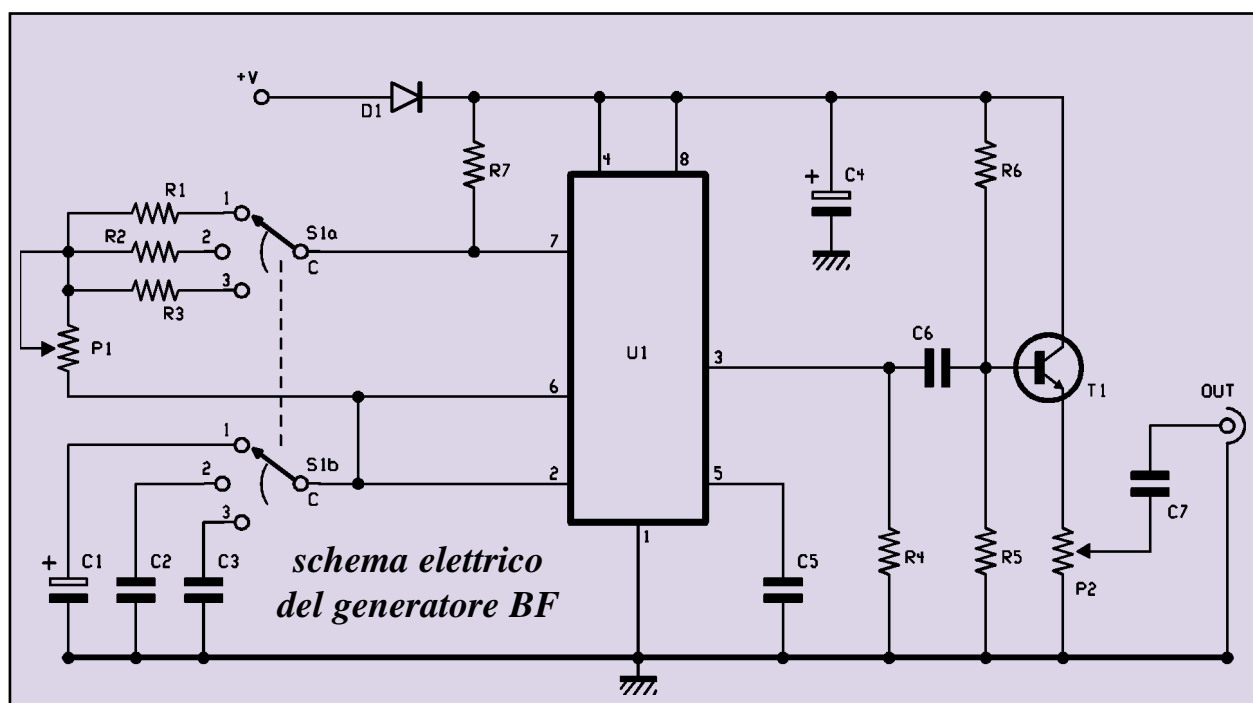


*Circuito astabile e relativo diagramma della frequenza di uscita in funzione di Ra, Rb e C.*



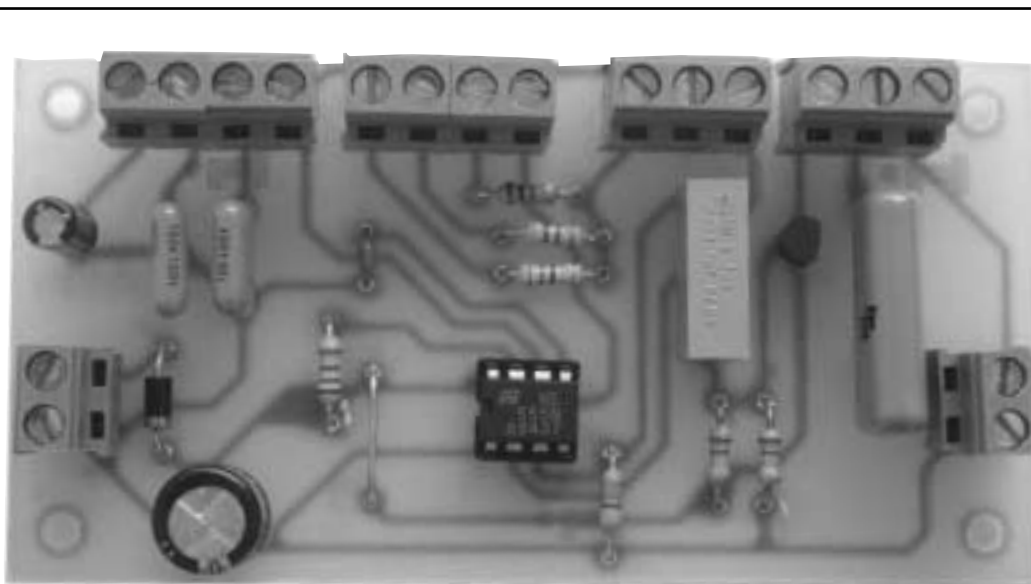
questo articolo si conclude la serie dei mini-progetti da laboratorio che comprende, oltre al generatore descritto in queste pagine, anche l'alimenta-

tore a tensione variabile (da 1,5 a 15 volt) presentato sul numero di settembre, quello duale (a  $\div 5$  volt e  $\div 12$  volt) descritto sul fascicolo di ottobre e



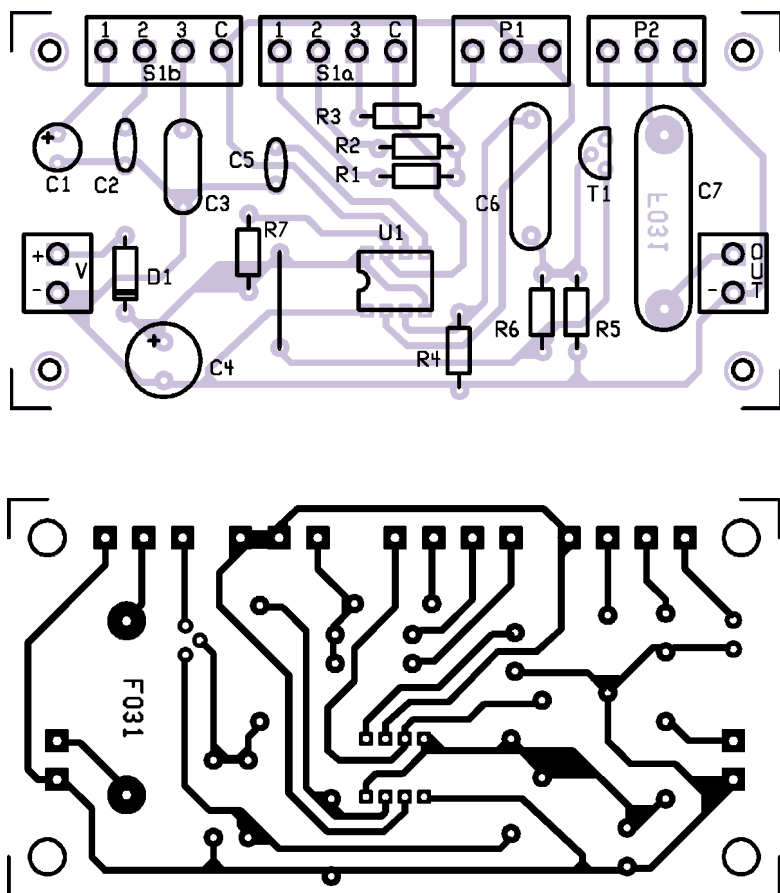
*l'amplificatore di bassa frequenza da 1 watt con preamplificatore microfonico presentato sul numero di novembre. Tutti questi circuiti sono disponibili in scatola di montaggio. Ma torniamo a bomba al progetto di questo mese. Come si vede nei disegni riportati, tutte le funzioni fanno capo all'integrato U1, un timer 555. Per comprendere come funziona il generatore è necessario perciò analizzare in dettaglio questo chip. Il 555 è stato appositamente studiato per generare dei ritardi che possono essere prodotti una sola volta (circuito monostabile) oppure sequenzialmente (circuito astabile). In quest'ultimo caso, che è poi il nostro, la continua variazione dell'uscita tra un livello alto ed uno basso equivale ad un segnale alternato: il dispositivo si comporta, in ultima analisi, come un oscillatore. Ma procediamo con ordine. Nel caso del circuito monostabile (vedi disegno relativo) il pin di uscita presenta normalmente un livello logico basso che va alto quando l'ingresso di trigger viene connesso a massa o ad un valore inferiore ad 1/3 della tensione di alimentazione. Questo stato non cambia anche se l'ingresso ritorna nella condizione iniziale; tuttavia lo stato non è stabile in quanto il condensatore collegato tra i pin 6 e 7 inizia a caricarsi tramite la resistenza  $R_a$  e, dopo un certo tempo, raggiunta la tensione di  $2/3 V_{cc}$ , provoca il reset generale con il ritorno allo stato stabile di partenza. La durata dell'impulso generato corrisponde a  $1,1 \times R_a \times C$ . Il diagramma consente di calcolare rapidamente tale ritardo quando siano noti il valore della resistenza e del condensatore. Nel caso del circuito astabile, la linea di controllo*

*(pin 2) è collegata alla rete RC e questa risulta leggermente più complessa per la presenza di una resistenza connessa tra i pin 6 e 7. La formula che consente di calcolare la frequenza di oscillazione è la seguente:  $1,44 / [(R_a + 2R_b)C]$ ; anche in questo caso è più semplice fare riferimento al diagramma per un calcolo immediato della frequenza di oscillazione. L'integrato 555 può essere alimentato con una tensione compresa tra 4,5 e 16 volt; l'assorbimento varia tra 3 e 10 mA. Di questo dispositivo esiste una versione realizzata in tecnologia CMOS che funziona nello stesso modo ma che assorbe pochissimi microampère. Dopo questa carrellata sul 555, torniamo ora al nostro generatore. Come era logico aspettarsi, tra i pin 2/6 e massa troviamo una serie di condensatori che determinano la gamma di funzionamento del circuito mentre tra i pin 6 e 7 troviamo altrettante resistenze che svolgono la stessa funzione. All'interno di ciascuna gamma è possibile spaziare tra un minimo ed un massimo agendo sul potenziometro P1. A seconda della rete selezionata, in uscita abbiamo le seguenti gamme d'onda:  $1 \div 100$  Hz,  $100 \div 2.000$  Hz,  $2.000 \div 50.000$  Hz. L'onda quadra disponibile sul pin 3 del 555 viene inviata all'uscita del generatore tramite un amplificatore in corrente che fa capo al transistor T1 montato nella configurazione a collettore comune. Tramite il potenziometro P2 presente sull'emettitore è possibile variare l'ampiezza del segnale di uscita tra un livello minimo di zero volt e quello massimo, di poco inferiore alla tensione di alimentazione utilizzata per alimentare il circuito. Per ottenere una precisa frequenza di uscita*



*La basetta del generatore a montaggio ultimato*

## il generatore in pratica



### COMPONENTI

- R1:** 330 Ohm  
**R2:** 4,7 Kohm  
**R3:** 1 Kohm  
**R4:** 47 Kohm  
**R5:** 150 Kohm  
**R6:** 150 Kohm  
**R7:** 560 Ohm  
**C1:** 10  $\mu$ F 50 VL  
**C2:** 100 nF poliestere p.10  
**C3:** 10 nF poliestere p.10  
**C4:** 470  $\mu$ F 25 VL  
**C5:** 100 nF multistrato  
**C6:** 1  $\mu$ F poliestere p.15  
**C7:** 4,7  $\mu$ F poliestere p.22  
**D1:** 1N4002  
**P1:** 47 Kohm pot.lin.  
**P2:** 4,7 Kohm pot.lin.  
**T1:** BC547B  
**S1:** Commutatore 4V 3P  
**U1:** 555  
**Varie:**  
 - C.S. cod. F031  
 - C.S. zoccolo 4+4  
 - Morsettiera 2 poli (6 pz)  
 - Morsettiera 3 poli (2 pz)

è necessario utilizzare una tensione stabilizzata; nel nostro caso abbiamo sfruttato l'uscita a + 12 volt dell'alimentatore duale. Il diodo D1 montato lungo la linea positiva di alimentazione evita che il dispositivo possa essere danneggiato da eventuali inversioni della tensione di alimentazione. Dal punto di vista pratico la realizzazione di questo circuito è sicuramente alla portata di tutti. Come si vede nelle illustrazioni, tutti i componenti sono montati su una basetta monorame di dimensioni ridotte; gli unici elementi montati all'esterno sono

i controlli ovvero il commutatore rotativo ed i due potenziometri.

Per il cablaggio del circuito bisogna fare riferimento ai disegni pubblicati rispettando tutte le indicazioni di polarità per quanto riguarda i condensatori elettrolitici; per il montaggio dell'integrato è consigliabile fare uso di un apposito zoccolo. A montaggio ultimato il circuito deve funzionare di primo acchito. Se disponete di un frequenzimetro e di un oscilloscopio potrete controllare la forma d'onda di uscita e la frequenza.

### DOVE REPERIRE I COMPONENTI

*I componenti utilizzati in questo generatore sono facilmente reperibili presso tutti i rivenditori di materiale elettronico. Il circuito è disponibile anche in scatola di montaggio (cod. CD04) al prezzo di 24.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta, la capsula microfonica e tutte le minuterie. 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>

Elettronica In - dicembre '95 / gennaio '96

## LISTINO PREZZI SCATOLE DI MONTAGGIO

**FT92**

### **VISUALIZZATORE DTMF**

Realizzato con un microcontrollore, consente di visualizzare su display qualsiasi sequenza di toni DTMF. (Elettronica In n. 1)  
FT92K (kit) L. 68.000

**FT93**

### **ALIMENTATORE MOSFET 220 WATT**

Alimentatore da rete completo di trasformatore toroidale per l'amplificatore a mosfet da 220 watt. (Elettronica In n. 2)  
FT93K (kit) L. 148.000

**FT94**

### **MODULO MOSFET 220 WATT**

Potente e versatile finale con stadio di uscita realizzato con mosfet complementari Hitachi. (Elettronica In n. 1)  
FT94K (kit) L. 125.000

**FT95**

### **PROGRAMMATORE/LETTORE SINGOLO MESSAGGIO**

Semplice circuito col quale è possibile realizzare un registratore/riproduttore/programmatore per Chip Corder. (Elettronica In n. 1)  
FT95K (kit) L. 25.000 FT95M (montato) L. 32.000  
FT95T (kit con textool) L. 55.000  
FT95TM (montato con textool) L. 62.000

**FT96**

### **RIPRODUTTORE SINGOLO MESSAGGIO**

Per riprodurre il messaggio contenuto in un Chip Corder. (Elettronica In n. 1)  
FT96K (kit) L. 18.000 FT96M (montato) L. 22.000

**FT97**

### **PROGRAMMATORE/LETTORE 2-4 MESSAGGI**

Consente di memorizzare 2 o 4 messaggi all'interno di un integrato Chip Corder. (Elettronica In n. 2)  
FT97K (kit) L. 34.000 FT97M (montato) L. 44.000  
FT97T (kit con textool) L. 66.000  
FT97TM (montato con textool) L. 76.000

**FT98**

### **MICROSPIA UHF**

Potente microtrasmettitore UHF realizzato con componenti SMD. Il sistema comprende anche ricevitore portatile. (Elettronica In n. 2)  
FT98TX (tx in kit) L. 45.000 FT98RX (rx in kit) L. 48.000

**FT99**

### **RIPRODUTTORE 2-4 MESSAGGI**

Lettores a due o quattro messaggi per integrati Chip Corder. (Elettronica In n. 2)  
FT99K (kit) L. 30.000 FT99M (montato) L. 39.000

**FT100**

### **INTERFACCIA RELE' PER PC**

Per controllare quattro carichi di potenza tramite un Personal Computer. (Elettronica In n. 1)  
FT100K (kit) L. 48.000



**FT101****ECO RIVERBERO DIGITALE**

Uno dei più interessanti effetti sonori realizzato nel modo più semplice grazie ad un nuovo integrato Holtek.  
FT101K (kit) L. 62.000 (Elettronica In n. 1)

**FT102****INTERFONO MOTO**

Permette la comunicazione tra pilota e passeggero. Completo di auricolari e microfoni adattabili a qualsiasi casco. (Elettronica In n. 1)  
FT102 (montato) L. 46.000

**FT103****RADIOCOMANDO INTELLIGENTE**

Radiocomando con codifica Dynacoder a microcontrollore con miliardi di combinazioni, autoapprendimento e rolling code. (Elettronica In n. 2)

FT103K (rx in kit) L. 94.000 FT103M (rx montato) L. 102.000

TX1-DYNA (tx 1 ch. montato) L. 46.000 TX2-DYNA (tx 2 canali montato) L. 50.000

**FT104****FINALE B.F. 60 WATT**

Finale BF con National LM3886. (Elettronica In n. 2)  
FT104K L. 38.000

**FT105****CHOPPER PWM**

Per regolare la velocità di un motore elettrico in corrente continua da 200 watt. (Elettronica In n. 2)  
FT105K (kit) L. 125.000

**FT106****RICARICATORE DA RETE**

Per ricaricare una qualsiasi batteria al piombo con capacità compresa tra 10 e 50 Ah. (Elettronica In n. 3)  
FT106K (kit) L. 118.000

**FT107****RICARICATORE SOLARE**

Per ricaricare una qualsiasi batteria al piombo con capacità compresa tra 10 e 50 Ah partendo dalla tensione fornita da dei pannelli solari. (Elettronica In n. 3)  
FT107K (kit) L. 52.000

**FT108****TRUCCA VOCE DIGITALE**

Circuito di elaborazione vocale a slittamento di frequenza dotato di modulatore per vibrato e di simulazione della voce dei robot. (Elettronica In n. 3)  
FT108K (kit) L. 44.000

**FT109****SCRAMBLER RADIO IN SMD**

Per rendere incomprensibile qualsiasi comunicazione via radio. (Elettronica In n. 3)  
FT109K (kit) L. 48.000

**FT110****CHIAVE DTMF 4/8 CANALI CON EEPROM**

Consente di controllare a distanza, via radio o telefono, l'attivazione e lo spegnimento di qualsiasi carico elettrico. (Elettronica In n. 3)

FT110K (chiave 4 ch in kit) L. 105.000 FT110M (chiave 4 ch montata) L. 125.000

FT110K8 (chiave 8 ch in kit) L. 123.000 FT110M8 (chiave 8 ch montata) L. 147.000

FT110EK (espansione in kit) L. 18.000 FT110EM (espansione montata) L. 22.000

**FT111****CHIAVE DTMF MONOCANALE CON EEPROM**

Compatto telecomando DTMF in grado di accendere o spegnere a distanza, via radio, qualsiasi utenza elettrica. (Elettronica In n. 4)

FT111K (kit) L. 65.000 FT111M (montato) L. 75.000

**FT112****ANTIFURTO CASA VIA RADIO**

Realizzato con i nuovi sensori AUREL ad infrarossi con trasmettitore radio incorporato. (Elettronica In n. 4)

FT112K (kit) L. 198.000 TX1C/433 (tx di attivazione/disattivazione) L. 42.000

SIR113-SAW (sensore PIR) L. 98.000

**FT113****INVERTER PWM 250 WATT**

Convertitore DC-AC caratterizzato da un alto rendimento e da dimensioni contenute. (Elettronica In n. 4)

FT113K (kit) L. 185.000

**FT114****ANTIFURTO RADIO PER BOX**

Antifurto senza fili appositamente realizzato per il controllo a distanza di piccole aree (box, cantine, solai, camper e roulotte). (Elettronica In n. 5)

FT114K (kit) L. 80.000 SIR113-SAW (sensore PIR) L. 98.000

**FT115****BOOSTER AUTO 60 + 60 WATT**

Compatto booster auto in grado di erogare una potenza continua di 60 watt per canale. (Elettronica In n. 5)

FT115K (kit) L. 148.000

**FT116****ROTODISPLAY DIGITALE**

Originale gadget capace di visualizzare grafici o testi con solo otto led. (Elettronica In n. 5)

FT116K (kit) L. 62.000 FT116PR (software di programmazione) L. 18.000

**FT120****CENTRALINA PER APRICANCELLI**

Realizzata per automatizzare cancelli scorrevoli, cancelli ad una anta e porte basculanti. (Elettronica In n. 5)

FT120K (kit) L. 165.000

## ***COME ACQUISTARE I KIT***

*Le scatole di montaggio comprendono tutte le parti specificate nel relativo elenco componenti. Per effettuare un'ordinazione è sufficiente telefonare al numero **0331-576139** attivo 24 ore al giorno (dopo l'orario di ufficio è in funzione il servizio di segreteria telefonica). E' importante specificare chiaramente il codice degli articoli richiesti nonché il Vostro indirizzo, completo di codice cliente se già in vostro possesso. Gli abbonati alla rivista possono usufruire dello sconto del 10% citando il codice riportato sulla Discount Card. Gli ordini verranno evasi mediante pacco postale contrassegno (spese postali comprendenti il diritto di contrassegno di lire 7.000 per pacco ordinario oppure di lire 12.000 per pacco urgente o fragile). Per le ditte gli ordini devono essere inviati via fax al numero **0331/578200** (importo minimo fatturabile di lire 100.000 + IVA). Tutti i prezzi riportati nel listino si intendono IVA compresa.*

# TELECAMERE PROFESSIONALI

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.



## VERSIONE BIANCO/NERO

FR 200 - Euro 185,00

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

### Caratteristiche tecniche:

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

La telecamera non comprende l'obiettivo.



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

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito [www.futuranel.it](http://www.futuranel.it) tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.



## VERSIONE a COLORI

FR 201 - Euro 245,00

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

### Caratteristiche tecniche:

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

La telecamera non comprende l'obiettivo.

## TELECAMERA DOME ad ALTA RISOLUZIONE

Telecamera dome per impieghi professionali con possibilità di

controllare il movimento sul piano orizzontale (Pan, 360° continui) e verticale (Tilt, 90°) nonché l'obiettivo zoom fino a 216 ingrandimenti (x18 ottico e x12 digitale). Funziona in abbinamento al controller FR215. **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Super HAD; **Sistema:** PAL; **Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752 (H) x 582 (V); **Sensibilità:** 1 Lux; **Correzione**

**gamma:** 0,45; **Ottica:** 4,1÷73,8 mm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Fuoco:** Auto/Manuale; **Rotazione orizzontale (Pan):** 360°; **Velocità di rotazione orizzontale:** 0,5÷140°/sec.; **Spostamento verticale (Tilt):** 90°; **Velocità di spostamento verticale:** 0,5÷100°/sec.; **Preset:** 80 max; **Controllo:** RS-485; **Consumo:** 10W; **Dimensioni:** 190 (Dia) x 250 (L) mm; **Peso:** 2,3 Kg.

N.B. La telecamera viene fornita senza controller.

FR 214 - Euro 1.450,00

## SPEED DOME da ESTERNO con PAN, TILT e ZOOM

Telecamera a colori da esterno per impieghi professionali ad alta risoluzione in grado di ruotare sull'asse orizzontale (Pan, 360°), su quello verticale (Tilt, 90°) e con zoom 18x ottico e 12x digitale. Adatta per monitorare aree di grandi dimensioni: grazie alle funzioni Auto Focus e Day & Night, la Speed Dome consente di seguire un soggetto in movimento fornendo immagini sempre perfette. Può essere utilizzata in abbinamento al controller seriale Cod. FR215) oppure gestita via Internet mediante il Video Web Server Cod. FR224). **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Ex View HAD; **Sistema:** PAL/NTSC;

**Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 0,7 Lux; **Sincronismo:** interno; **Uscita video:** 1 Vpp a 75 Ohm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Dimensioni:** 208 (Dia) x 318 mm; **Peso:** 5 Kg.

FR 236 - Euro 1.640,00

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

## TELECAMERA ZOOM



FR 180 - Euro 490,00

## TELECAMERA con REGISTRATORE



Speciale telecamera con registratore digitale incorporato completamente programmabile. A seconda della risoluzione prescelta è possibile memorizzare da 480 a 3840 frames. Batteria di back-up incorporata. **Elemento sensibile:** CCD 1/4"; **Memoria:** 256 Mbit SDRAM, VGA & QVGA; **Risoluzione:** 640x480

o 320x240 pixel/frame; **Compressione:** M-JPEG; **OSD;** **Sensibilità:** 2 Lux(F1.2); **Ottica grandangolare:** f=1,95 mm; **Apertura angolare:** 105°; **Uscita video:** 1 Vpp/75 Ohm; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 150 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C.

FR 179 - Euro 520,00

## VERSIONE a COLORI DAY/NIGHT

FR 202 - Euro 280,00

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

### Caratteristiche tecniche:

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

La telecamera non comprende l'obiettivo.

## CONTROLLER SERIALE per telecamera DOME



Controller remoto in grado di pilotare fino ad un massimo di 32 telecamere modello FR214/FR236. Completo di joystick e display LCD. Utilizza lo standard RS-485 e RS-232.

**Controllo Pan/Tilt:** SI; **Controllo Zoom:** SI; **Controllo OSD:** SI; **Uscita seriale:** RS-485, RS-232; **Connettore seriale:** RJ-11; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Consumo:** 5 W; **Dimensioni:** 386 x 56 x 165 mm; **Temperatura operativa:** 0° - 40° C.

FR 215 - Euro 390,00

**Vendo RTX** Icom IC-820H 50 W 144-430 MHz all-mode nuovo ancora imballato. RTX portatile Yaesu FT-411 140-174 MHz 5 W più tone SQ più due batterie ponte ripetitore VHF più diplexer più DTMF. Pietro Florio, via S. Giorgio 2, 89100 Reggio Calabria.

**Ricevitore TV SAT** stereo Philips vendo a lire 90.000, decoder D2 MAC Philips a lire 490.000, cerd D2 MAC riprogrammabile 19 canali a lire 450.000, decoder Videocrypt a lire 280.000, card Videocrypt riprogrammabile a 19 canali a lire 400.000, decoder RTL 4/5, SBS 6, Veronica TV a lire 250.000, LNB quadribanda 0,8 dB a lire 270.000. Ricevitore TV SAT stereo manuale ad alta sensibilità a lire 350.000. Kit di ricezione partite di calcio di serie A/B in diretta. TV monitor 20" Sony Quadristandard, ottimo stato a lire 800.000. Massimo Collini tel. 0330/314026

**Vendo enciclopedia** elettronica ed informatica, edizioni Jackson, nove volumi, nuovissima 250.000 lire. Vendo enciclopedia scuola di elettronica, quattro volumi, mai usata 100.000 lire. Moreno 0337/258984 - 0187/713586

**Eseguo** montaggi di kit elettronici sia per privati che per ditte presso il mio domicilio, massima serietà. Elliot David tel. 0338/375096

**Tx-Rx televisivi** sintetizzati 1.1-1.5 GHz vendo, per punti fissi e telecamera, ad uso sorveglianza o broadcast. Inoltre microspie VHF e Tx-Rx per ponti radio ed altro materiale RF. Giuseppe tel. 0322/913717.

**Clonatore** di radiocomandi vendo a lire 55.000, oscilloscopio Unaohm 421 DT 10 MHz lire 400.000, Modem/fax USRobotics 14.400 lire 320.000, Modem/fax AST 14.400 per notebook lire 350.000, super decoder RTTY COODES lire 250.000. Amplificatore universale per cellulari 900 MHz lire 270.000, telecomandi telefonici di tutti i tipi, rivelatore autovelox Magnum Alfa3 lire 300.000, richiedere lista completa anche tramite internet a FERROL@EASY1.EASYNET.IT Loris Ferro tel. 045/8900867, 0330/484328

**Filo di rame** rigido isolato da 0,05 a 3 mm e piattina varia vendo, materiali isolanti vari, cartocci, lamierini magnetici a mantello e pochi a grani orientati, serapacchi chiusi ed aperti cadmiati e verniciati, tubetto isolante in vipla e sterlingato e nastro, cartone presspan e bachelizzato, tutto per il rifacimento e costruzione da nuovo di trasformatori ed autotrasformatori monofasi che trifase. Arnaldo Marsiliotti tel. 0376/397279

**Sono in possesso** di opuscoli relativi alla radio. Chi ne fosse interessato potrà richiederli inviando lire 5.000 per contributo spese a: Dorigo Valdi Casella Postale 5 34071 CORMONS (GO) con c/c postale n. 11360492

**Vendesi giradischi** automatico servocontrollato in c.c. Technics SL-J11 OR agosto '95 mai utilizzato a lire 100.000 + spese di spedizione invece di 280.000 lire. Ivan Parisi tel. 090/9284692

**Mine detecting** set AN/PRS-12 nuovo, in dotazione genieri O.N.U., cedo a lire 1.000.000 in contanti, non trattabili. Francesco Cappelletto tel. 0161/2569746 (ore 19-23)

**Cerco** tra i lettori di questa nuova e ottima rivista persone come me appassionate di elettronica per sviluppare un progetto interessantissimo nell'elettronica di consumo. Nessuna spesa. Per informazioni telefonare ore cena. Massimo Testi tel. 0571/509930

**Vendo CB ELBEX** 2210 omologato con staffa e microfono originale più microfono CTE F22 preamplificato con ECO a lire 50.000 causa inutilizzo. Enrico Trombi tel. 0376/45351

**Vendo** i seguenti tubi elettronici a lire 2.000: 1A7, 6K7, 1H5, 6H6, ECF20, EQ80, PCF805, PY83, 3S4, 4DL4, 4HA5. A lire 1.000: 3Q5, 6AC7, 6L7, DY87, PC93, PCC84, PCF86. Sconti oltre 20 pezzi. Paolo Riparbelli tel. 0586/894284

**Vendo copie** di tredici testi diversi inerenti lo studio e la progettazione di generatori eolici. Vendo ripetitore VHF con duplexer completamente stagno. Stefano Cipriani tel. 0744/62208 (ore pasti)

**Antenna loop** magnetica vendo per 80-40-30 metri costruzione professionale diametro 200 cm condensatore variabile telec. su frequenze basse non ha rivali + una 14-30 MHz diametro 100 cm. Francesco Coladarci tel. 06/4115490 (pomeriggio o sera)

**Offro** per radioamatori telegrafisti schema super chiave telegrafica. Con Z80 2Kram 8Krom, mando 2764 personalizzata 6 modi di tx. Molti programmi non comuni: timer, generatore BF, calcolatore matematico, ecc. Emilio Moretti tel. 019/501342 (ore 18-22)

**Vendo tasti** nuovi grandi J38 II guerra N. coppia 50.000 lire. Provavalvole 1/177 provati completi libri ultimi a lire 350.000 cad. Generatori a manovella AEG, sostegno con sellino di legno cavo di uscita tensioni stabilizzate. Rotazione 50/70 giri power uscita volt 425/125 mA DC e ampère 2,5 con volt 6,3 DC, come nuovi. Silvano Giannoni tel. 0587/714006.

**Tubo Laser** Siemens LGR7641N (nuovissimo, mai usato) più schema elettrico di pilotaggio, vendo causa errato acquisto a lire 75.000. Paolo Frassati tel. 0161/842550

**Scheda** per acquisizione dati più assemblatore SXA51 (8051/8052 cross assembler) CPU 51 Intel, 32 KRAM backed on lithium battery, 1 RS232 line, 8 A/D lines, 24 TTL input, 32 output on/off vendo al prezzo di 750.000 lire. Giovanni tel. 06/9942866

**Antenna** HF 18AVT Hy Gain verticale 10-15-20-40-80M vendo. Modem telefonico Trust esterno 14400 BD filtro CW x Kenwood YG455C. Cerco modem G3RUH 9600 BD antenne Warc. Fabio Ribecchini tel. 0574/791679 (ore 20-21)



**Millivoltmetro** Philips GM6020 svendo vero gioiello piccole dimensioni e monta ben 14 tubi 80K1. Televisore SIARE inizi anni 50 70KL (non lo spedisco). Cerco RX russi tipo R326 - R311 Valvole UCL81 (3-4 esemplari). Giovanni Longhi tel. 0472/847627

**Vendo tasti** telegrafici USA nuovi professionali base in similebanite nera cm 15x8 circa di grande affidamento nei contatti. Ordini telefonici solo in coppia di due a lire 70.000 (settantamila la coppia, spese postali L. 7.000). Provavalvole professionale USA Kg. 12 circa. Provato funzionante con libri di corredo per quanto in tempo dato i pochi pezzi rimasti a lire 500.000. Generatori USA AEG mai usati. Si montano in corpo statico tipo bicicletta. Il tutto del peso di 15 Kg circa. Tale generatore serviva per far funzionare RX/TX con tensioni di 425 volt 125 mA 105 volt 6,3 volt 3 A. Di grande prestigio costruttivo. Buono anche come generatore di luce per circa 70 watt. Completo di schemi funzionante lire 150.000. Silvano Giannoni tel. 0587/714006

**Materiale a 900 MHz** vendo - VCO - filtri Gigafil per cellulari e filtri vari d'antenna, moduli di potenza per TX ecc. per cellulari o ponti ripetitori. Franco Rota tel. 02/99050601

**Voltmetro** elettronico HP 410 B - alimentatore HP 711 A - tutto a lire 250.000 irriducibili strumenti revisionati in perfette condizioni solo su Roma. Luciano Porretta tel. 06/85352757 (tel. 13-14 20-22)

**Amplificatore** Geloso per canto voce orchestrazione per intenditori della calda voce valvolare vendo. Altri bellissimi prodotti Geloso d'epoca. Giuseppe Ingoglia tel. 0924/49485 (ore 9-13, 16-20)

**Amplificatore** lineare valvolare RMS K707 vendo. Completo di 4 valvole EL-509 frequenza 26-30 MHz potenza di uscita 1200 W in SSB e 600 W in AM alimentato direttamente a rete 220 V a 450.000 lire + spese spedizione. Pasquale Napolitano tel. 0823/832667

**President Lincoln** modificato 23-30 1 Hz + Transverter tribanda Electronic System CB3 + frequenzimetro C57ZG + microfono Astatic 575M6 regalo lineare larga banda da riaggiustare - vendo in blocco lire 600.000 intrattabili. Vendo Echo Colt incastolato lire 150.000 s.s. comprese, baracchino 23 Ch L. 50.000, Icom ieW2E L. 500.000, Zodiac ZV2000 L. 150.000. IK8ZCH Raffaele Cascone tel. 081/8652565 (ore 8-9 14-16)

**Vendo** programmi per Commodore 64 e 128 programmi di stampa e videoscrittura tra i migliori e più completi, radioamatoriali, QSL, Log. ecc. Geos V 1.2 e 1.5 Wp estrapolatore immagini. Riccardo tel. 0933/938533

**Cerco** amici per condividere e scambiare componenti, kit, progetti, schede, ecc. Ho 15 anni max. serietà. Antonio Ferrara tel. 0823/465336 (dalle 17 alle 18).

**Scheda** per acquisizione dati vendo + assemblatore SXA51: CPU 51 Intel, 32 Keprom, 32 Kram backed on lithium battery, 1 RS232 line, 8 A/D lines, 24 TTL input, 32 output on-off. Lire 750.000. Giovanni tel. 06/9942866.

**Vendo frequenzimetro** professionale THANDAR mod. TF200 10 Hz - 200 Hz lettura a otto cifre alta risoluzione, a richiesta fornisco caratteristiche tecniche. Vendo 200.000 lire. Alberto Magliano tel. 019/677647 (ore pasti)

**Ricevitore TV-SAT** stereo in kit premontato vendo a 90.000 lire. Card D2 MAC a lire 150.000. Card video-crypt riprogrammabile a lire 450.000. Decoder D2 MAC completo di card a lire 550.000. Kit di ricezione partite di calcio di serie A in diretta. Decoder videocrypt a lire 270.000. Davide tel. 0330/314026.

**Vendo coppia** di amplificatori 60W per telefono cordless nuovi L. 40.000 Scheda 386 Olivetti Intel con VGA controller parallela seriale 2M RAM L. 300.000 nuova. Nicola tel. 0368/542011 (ore pasti)

**Vendo ricetrasmittitore** (palmare) 2M FM DAIWA MT20E a 150.000 lire. Ricetrasmittitore C.B. TENKO con soppressore armoniche a 100.000 lire. Carica pile Ni/Cd automatico di N.E. LX1069 già montato e completo di mobile serigrafato 50.000 lire. Donatello Barani tel. 0544/554345

**Resistenze**, condensatori, diodi, transistor, integrati vendo nuovi a prezzi bassissimi. Computer 286 e 386, stampanti e ricambi. Richiedere inventario. Maurizio Caruso tel. 095/7791786.

**Schede a microprocessore** e microcontrollore, circuiti elettronici in genere progettato (eventualmente realizzo) per risolvere qualunque vostro problema. Fornisco inoltre assistenza tecnica gratuita per la messa in esercizio di tali circuiti. Ing. Luca Minguzzi tel. 0544/521718.

**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.**

# Energie alternative

## Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC

SOL8 Euro 150,00



### VALIGETTA SOLARE 13 WATT

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

### PANNELLO AMORFO 5 WATT

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



SOL6N Euro 52,00

SOL5 Euro 29,00



### PANNELLO SOLARE 1,5 WATT

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

SOL4UCN2 Euro 25,00



### REGOLATORE DI CARICA

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

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

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa

### REGOLATORE DI CARICA CON MICRO

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



FT513K Euro 35,00

FT184K Euro 42,00



### REGOLATORE DI CARICA 15A

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

### REGOLATORE DI CARICA 5A

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



FT125K Euro 16,00



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

### INVERTER 150 WATT

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



FR197 Euro 40,00

### INVERTER 300 WATT

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



FR198 Euro 48,00

### INVERTER 600 WATT

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



FR199 Euro 82,00

### INVERTER 1000W DA 12VDC A 220VAC

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



FR237 / FR238 Euro 280,00

### INVERTER 1000 WATT DA 24VDC A 220VAC

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



### INVERTER con uscita sinusoidale pura

#### Versione a 300 WATT

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



FR265 Euro 142,00

#### Versione a 150 WATT

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



FR266 Euro 92,00

# telecomandi ad infrarossi

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

## MK161 - RICEVITORE IR A 2 CANALI

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

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

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



MK161 Euro 17,00

## K8051 - TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

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

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

K8050 Euro 27,00



## K8050 RICEVITORE IR A 15 CANALI

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

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

**Anche VIA RADIO...**



VM109 Euro 59,00  
(set montato e collaudato)

## K8049 TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

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

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

K8051 Euro 21,00



## MK162 - TRASMETTITORE IR A 2 CANALI

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

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

MK162 Euro 14,00



## MK164 - CONTROLLO VOLUME CON IR

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

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

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



MK164 Euro 26,00

K8049 Euro 38,00



## VM109 - TRASMETTITORE + RICEVITORE 2 CANALI CON CODIFICA ROLLING CODE

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

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

## IR38DM RICEVITORE IR INTEGRATO

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



IR38DM Euro 2,50

**Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.**

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

Caratteristiche tecniche e vendita on-line: [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it).

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331/799775 - Fax 0331/778112



**FUTURA  
ELETTRONICA**