

Elettronica In

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

6

FINALE AUDIO 350 WATT

antifurto via radio:

TX PER CONTATTI

Baby Radio Control

telepass:

APRICANCELLO
AUTOMATICO

Convertitore
RS232/422

TECNOLOGIE

I generatori
elettrochimici

SPECIALE

Corso Elettronica
di Base

BARRIERA
LASER

NOVITA'
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
ST626X

Tutto per la saldatura

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

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

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

LAB1 - Euro 148,00



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

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

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

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

Punte di ricambio compatibili (vendute separatamente):

BITC10N1 - 1,6 mm - Euro 1,30

BITC10N2 - 0,8 mm - Euro 1,30

BITC10N3 - 3 mm - Euro 1,30

BITC10N4 - 2 mm - Euro 1,30

Stazione saldante economica 48W

VTSS4 - Euro 14,00



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

Punte di ricambio:

BIT55 - Euro 1,00 (fornita di serie)

Stazione saldante / dissaldante



Stazione saldante / dissaldante dalle caratteristiche professionali.

Regolazione

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

Stazione saldante professionale



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

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

Stilo di ricambio:

VTSS1 - Euro 13,00

Punte di ricambio:

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

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

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

Stazione saldante con portastagno



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



GASIRON - Euro 36,00

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

Punte di ricambio:

BIT1.0 1mm - Euro 10,00

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

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

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

BITK punta tonda - Euro 10,00

Saldatore a gas economico



GASIRON2 - Euro 13,00

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

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

Stagno* per saldatura



- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 0,6mm con anima di flussante.
- Bobina da 250g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 0,8mm con anima di flussante.
- Bobina da 1Kg di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.

* Lega 60% Sn - 40% Pb, punto di fusione 185°C, ideale per elettronica.

- Bobina da 500 grammi di filo di stagno del diametro di 0,8mm "lead-free" ovvero senza piombo. Lega composta dal 96% di stagno e 4% di argento, anima con flussante, punto di fusione 220°C.

SOLD100G - Euro 2,30

SOLD100G6 - Euro 2,80

SOLD250G - Euro 5,00

SOLD500G - Euro 9,80

SOLD500G8 - Euro 9,90

SOLD1K - Euro 19,50

SOLD500G8N - Euro 24,50

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

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

<http://www.futuranet.it>

ELETTRONICA IN
Rivista mensile, anno II n. 6
FEBBRAIO 1996

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati

Redazione:

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

**DIREZIONE, REDAZIONE,
PUBBLICITA':**

VISPA s.n.c.

v.le Kennedy 98

20027 Rescaldina (MI)

telefono 0331-577982

telefax 0331-578200

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri L. 56.000

Esteri 10 numeri L. 120.000

Le richieste di abbonamento vanno
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 resi-
tuiti. L'utilizzazione degli schemi pubbli-
cati non comporta alcuna responsabi-
lità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

9

TRASMETTITORE RADIO PER CONTATTI

Da utilizzare con la centralina antifurto via radio presentata a novembre o con l'antifurto per piccoli ambienti di dicembre.

14

AMPLIFICATORE BF 350 WATT

L'amplificatore di grande potenza che stavate aspettando. Il circuito, che utilizza finali a mosfet, eroga ben 350 watt su 4 ohm.

26

APRICANCELLO AUTOMATICO

Consente di aprire automaticamente il cancello elettrico ogni qualvolta, in auto, ci avviciniamo a casa.

35

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER ST626X

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

44

CONVERTITORE RS232/422

Come trasmettere a notevole distanza dati digitali seriali senza perdere la benché minima informazione.

50

BARRIERA LASER

Un sottile fascio di luce laser per creare un'invisibile barriera protettiva lungo il perimetro di una casa, di un campo o di un macchinario pericoloso.

57

CORSO DI ELETTRONICA DI BASE

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

63

I GENERATORI ELETTROCHIMICI

Sappiamo veramente tutto sulle batterie? Dalla pila di Volta alle nuove Nichel-Metal-Hydrate: una breve panoramica sugli accumulatori di energia più diffusi.

68

BABY RADIO CONTROL

Per vegliare a distanza sul sonno dei nostri bambini ma anche per tenere sotto controllo qualsiasi altro ambiente.

La tiratura di questo numero è stata di 30.000 copie.

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

GSM SOLUTION

LOCALIZZATORE GPS REMOTO

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

FT481K euro 46,00



SISTEMA DI CONTROLLO

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

FT448 euro 82,00



LOCALIZZATORE GPS BASE

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

FT482K euro 62,00



APRICANCELLO

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

FT422 euro 68,00



LOCALIZZATORE GPS REMOTO CON MEMORIA

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

FT484K euro 74,00



TELECONTROLLO

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

FT421 euro 65,00



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

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

LOCALIZZATORE GPS BASE CON MEMORIA

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

FT485K euro 62,00



TELEALLARME

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

FT420 euro 60,00



FUTURA ELETTRONICA

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

UN MESSAGGIO SINGOLO

Ho realizzato il lettore digitale per messaggi audio descritto sulla rivista n. 2 senza incontrare alcun problema. A montaggio ultimato mi sono accorto che per la mia applicazione (un impianto antifurto) il lettore doveva riprodurre il messaggio una sola volta anziché in continuazione come avviene normalmente. Quali modifiche debbo apportare al circuito per ottenere un funzionamento di tipo "one shot"?

Nino Spinosa - Napoli

Per risolvere il tuo problema è sufficiente utilizzare un condensatore da 1 microfarad ed una resistenza da 10.000 ohm. Il primo va collegato tra il pulsante di attivazione e l'ingresso del lettore mentre la resistenza deve essere collegata tra il positivo di alimentazione ed il punto in comune tra pulsante e condensatore. In questo modo, anche se il pulsante rimane premuto, all'ingresso del lettore giunge solamente un breve impulso negativo.

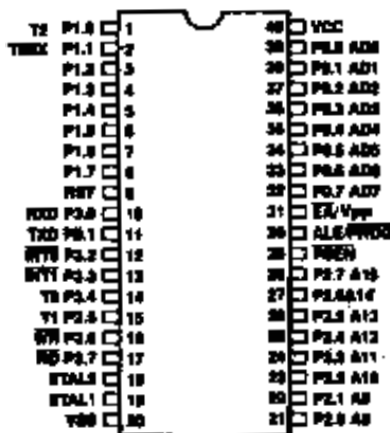
PERCHÉ IN ASSEMBLER

Sono un lettore di Elettronica In e un appassionato di PC. Sto seguendo con molto interesse il Corso di programmazione per ST6 ed a tale proposito vorrei sapere se esistono dei microcontrollori programmabili con linguaggi più evoluti di quello assembler.

Gianni Trotta - Bari

Il termine microcontrollore identifica un sistema di elaborazione "autosufficiente", che dispone al proprio interno di tutte le risorse di calcolo e di gestione necessarie all'applicazione che deve supportare. Se le istruzioni assembler del micro venissero interpretate da un linguaggio più evoluto (ad esempio dal Basic), avremmo un netto rallentamento della velocità di calcolo e nel contempo risulterebbe più difficile comprendere cosa realmente accade all'in-

terno del chip. Per questo motivo quando si realizza un programma è consigliabile lavorare in assembler. In ogni caso, ciò che fa la differenza, è sempre l'applicazione in cui il micro è impiegato: se non vi sono problemi di velocità di esecuzione e il programma richiede molte operazioni matematiche, un interprete evoluto può risultare molto comodo. Attualmente, a nostra conoscenza, esiste un solo microcontrollore che implementa (direttamente nel chip) un interprete Basic: si tratta dell'8052AH-BASIC prodotto dalla Intel ed appartenente alla famiglia MCS-51.



Disposizione dei terminali del micro Intel 8052AH-BASIC.

SERVIZIO CONSULENZA TECNICA

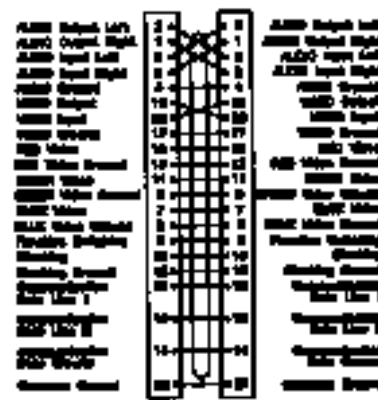
Per ulteriori informazioni sui progetti pubblicati e per qualsiasi problema tecnico relativo agli stessi è disponibile il nostro servizio di consulenza tecnica che risponde allo 0331-577982. Il servizio è attivo esclusivamente il lunedì dalle 14.30 alle 17.30.

LA PRESA SCART

Ho da poco acquistato un sistema di ricezione televisiva via satellite e, per effettuare correttamente i collegamenti al TV ed al videoregistratore, desidero conoscere le funzioni che fanno capo ai vari terminali della presa Scart di cui è dotato il mio ricevitore.

Luca Frua - Genova

La sigla "Scart" identifica un particolare sistema di interconnessione audio/video adottato come standard in Europa (norma EN 50049) ed utilizzato per collegare i moderni televisori ad altri apparati quali videoregistratori, ricevitori via satellite e computer. Il segnale audio, quello video e le varie informazioni di controllo transitano attraverso i 21 conduttori che compongono il cavo Scart. Nel disegno sono indicate tutte le funzioni che fanno capo ai terminali di una presa Scart completa.



SE IL TRASMETTITORE ASSORBE TROPPO

Ho realizzato un radiocomando che alimento con una batteria miniatura a 12 volt di tipo alcalino; purtroppo l'autonomia non supera le 2-3 settimane. Da cosa può dipendere tutto ciò?

Romano Gigli - Milano

Le batterie miniatura a 12 volt (tipo V23) utilizzate nei trasmettitori dei radiocomandi hanno una capacità di

circa 35 mA/h mentre l'assorbimento medio di un TX è compreso tra 5 e 10 mA. Teoricamente perciò queste batterie sono in grado di garantire un impiego continuativo di circa 5 ore. Considerando che ciascuna attivazione non dura più di 5 secondi ed immaginando che vengano effettuate mediamente 4 attivazioni al giorno, una batteria del genere garantisce un'autonomia di circa 2/3 anni. Evidentemente nel tuo caso l'assorbimento del radio-comando (probabilmente per un difetto del circuito) è molto più elevato del solito e perciò la batteria si scarica rapidamente. E' anche possibile che per un falso contatto il circuito assorba corrente a riposo: per verificare queste ipotesi è sufficiente collegare in serie alla batteria un tester utilizzato come milliamperometro.

LA TEMPERATURA DEL LASER

Ho acquistato un puntatore laser dalla ditta Futura Elettronica che ho alimentato secondo le istruzioni allegate (con 3 volt perfettamente stabilizzati). Dopo circa mezz'ora la luminosità del fascio è calata notevolmente sino alla completa scomparsa dell'emissione. E' normale questo comportamento?

Mauro Righetti - Bologna

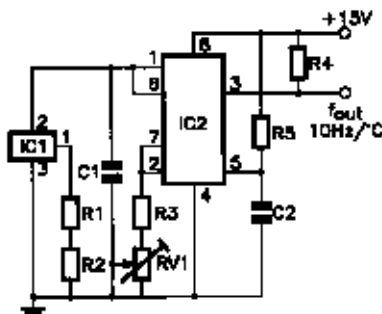
L'inconveniente è sicuramente dovuto al surriscaldamento del puntatore. I diodi laser, infatti, assorbono una potenza di circa 200 mW che in gran parte viene trasformata in calore. Se questo calore non viene adeguatamente dissipato, la temperatura del diodo aumenta sino a raggiungere i 45-50 gradi, valore oltre il quale il funzionamento diventa critico. Pertanto tutti i diodi laser debbono essere muniti di un dissipatore termico per evitare dannosi surriscaldamenti. Nel caso dei puntatori, questa funzione è svolta dal contenitore metallico ma per un impiego continuativo o con temperature ambientali elevate, anche i puntatori debbono essere muniti di un idoneo dissipatore di calore.

DA TEMPERATURA A FREQUENZA

Ho la necessità di realizzare un convertitore temperatura/frequenza abbastanza preciso ma allo stesso tempo molto semplice: potete indicarmi un integrato adatto allo scopo?

Gianni Martoni - Roma

Facciamo molto di più: ti forniamo lo schema di un circuito che fa al caso tuo e che abbiamo avuto modo di sperimentare nel nostro laboratorio. Il circuito utilizza come convertitore un economico LM331 prodotto dalla National e come sensore di temperatura un LM334Z. Questi i valori dei componenti utilizzati nel circuito: R1= 2,2 Kohm, R2= 120 Ohm, R3= 12 Kohm, R4= 22 KOhm, R5= 6,8 Kohm, RV1= 5 Kohm trimmer multigiri, C1= 100 nF, C2= 10 nF, IC1= LM334Z, IC2= LM331.



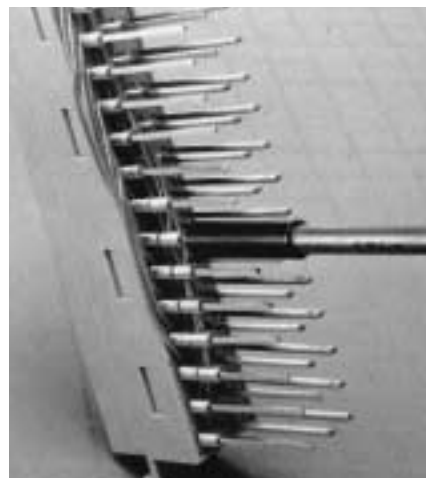
SALDARE O WRAPPARE

Dispongo di un piccolo laboratorio elettronico e vorrei acquistare l'attrezzatura necessaria al montaggio tipo wire wrap. Poiché la spesa da affrontare è considerevole, mi piacerebbe conoscere il vostro parere su questo particolare sistema di montaggio prima di procedere all'acquisto.

Luigi Colombo - Milano

Il termine "Wire Wrap" indica un particolare metodo di connessione tra componenti che non richiede operazioni di saldatura. Per mettere in pratica questa tecnica è necessario disporre di un apposito utensile denominato

"avvolgifiло", degli zoccoli per wire wrap, e di un rocchetto di filo conduttore, sempre per wire wrap; quest'ultimo dovrà avere una sezione compresa tra 26 e 30 AWG in funzione dell'avvolgifiло prescelto. Per effettuare un cablaggio wire wrap occorre dapprima inserire in una piastra millefori di adeguate dimensioni gli appositi zoccoli sui quali successivamente andranno inseriti tutti i componenti, comprese le resistenze e i condensatori. Occorre poi applicare sul retro della piastra delle particolari etichette adesive atte a trattenere gli zoccoli e a identificare ogni terminale. Ultimata così la preparazione della piastra, è possibile effettuare i collegamenti tra i vari terminali degli zoccoli avvolgendo del filo attorno agli stessi. Per effettuare una connessione wire wrap occorre rimuovere la guaina del filo per circa 2,5 cm ed inserire lo stesso nell'avvolgifiло. L'utensile va poi posizionato sopra il terminale, spinto con forza verso la piastra e ruotato in senso orario sino a quando tutto lo spezzone di filo non risulti avvolto attorno al terminale. A questo punto si può estrarre l'avvolgifiло e ripetere la wrappatura sul secondo terminale utilizzando l'altro capo del filo. La procedura va ripetuta per ogni terminale sino al completamento di tutti i collegamenti previsti dallo schema. Questo metodo è particolarmente indicato per la realizzazione di prototipi e circuiti sperimentali. Nonostante l'apparente precarietà, l'affidabilità della tecnica wire wrap è paragonabile alla saldatura.



Sistemi professionali GPS/GSM

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

Localizzatore GPS/GSM portatile

FT596K - Euro 395,00



Unità di localizzazione remota GPS/GSM di dimensioni particolarmente contenute ottenute grazie all'impiego di un modulo Wavecom Q2501 che integra sia la sezione GPS che quella GSM. L'apparecchio viene fornito premontato e comprende il localizzatore vero e proprio, l'antenna GPS, quella GSM ed i cavi adattatori d'antenna. La tensione di alimentazione nominale è di 3,6V, tuttavia è disponibile separatamente l'alimentatore switching in grado di erogare una tensione continua compresa tra 5 e 30V (FT601M - Euro 25,00) che ne consente l'impiego anche in auto. I dati vengono inviati al cellulare dell'utente tramite SMS sotto forma di coordinate (latitudine+longitudine) o mediante posta elettronica (sempre sfruttando gli SMS). In quest'ultimo caso è possibile, con delle semplici applicazioni web personalizzate, sfruttare i siti Internet con cartografia per visualizzare in maniera gratuita e con una semplice connessione Internet (da qualsiasi parte del mondo) la posizione del target e lo spostamento dello stesso all'interno di una mappa. A tale scopo, unitamente al localizzatore, vengono forniti i listati esemplificativi di alcune pagine web da utilizzare per creare una connessione Internet personalizzata. Il dispositivo viene fornito premontato.

FT596K (premontato) - Euro 395,00
FT601M (montato) - Euro 25,00



Localizzatore GPS/GSM con ambientale

Apparato di controllo a distanza GPS/GSM in grado di stabilire la posizione di un veicolo e di ascoltare quanto viene detto all'interno dello stesso. Il sistema è composto da un'unità remota (montata sulla vettura) e da una stazione base che utilizza un PC, un apposito software di connessione, un software cartografico con le mappe dettagliate di tutta Italia ed un modem GSM per il collegamento. Per l'ascolto ambientale è sufficiente l'impiego di un telefono fisso o di un cellulare.

Unità base

Il REM2004 comprende tutti gli elementi hardware e software necessari per realizzare una stazione base con la quale visualizzare in tempo reale la posizione di un'unità remota GSM/GPS, scaricare i dati relativi al percorso, programmare tutte le funzioni, visualizzare i dati storici, eccetera. L'unico elemento non compreso è il PC. Il software di gestione è compatibile con l'unità remota con memoria FT521K. Per la connessione all'unità remota questo sistema utilizza un modem GSM che deve essere reso attivo con l'inserimento di una SIM card valida. La SIM card non è compresa. Il set REM2004 è composto dai seguenti elementi:

- ✓ Modem GSM bibanda GM29;
- ✓ Antenna a stilo GSM bibanda con cavo di connessione;
- ✓ Alimentatore da rete per modem GM29;
- ✓ Cavo seriale DB9/DB9 per collegamento al PC;
- ✓ Software di connessione e gestione REM2004 (SFW521);
- ✓ Software di gestione cartografica Fugawi 3.0 con chiave hardware (USB);
- ✓ CD con mappe stradali di Italia, Svizzera e Austria EUSTR2).

Disponibili mappe dettagliate di tutta Europa.



CE 0682

REM2004 - Euro 560,00

CE 0051



FT521 - Euro 480,00

Unità remota

Compatta unità remota di localizzazione e ascolto ambientale che utilizza le reti GPS e GSM per rilevare la posizione del veicolo e trasmettere i dati alla stazione di controllo. Il circuito dispone inoltre di un sistema di ascolto ambientale. L'unità remota comprende anche il ricevitore GPS con antenna integrata, l'antenna GSM ed il microfono preamplificato. Il dispositivo viene fornito montato e collaudato.

Caratteristiche elettriche generali

Alimentazione 12 VDC; Assorbimento a riposo: 110 mA (GPS attivo); Assorbimento in collegamento: 380/480 mA; Memoria dati: 8.192 punti; Sensibilità microfonica max -70 dB; Dimensioni: 35 x 70 x 125 mm (esclusa antenna GPS); Sensore di movimento al gas di mercurio.

Funzionalità

Completamente teleconfigurabile; Password di accesso; Funzionamento in real time; Memorizzazione dati su remoto (8.192 punti); Tempo di polling regolabile; Sensore di movimento programmabile; Attivazione GPS programmabile; SMS di allarme gestito da sensore di movimento; Verifica tensione di batteria con gestione SMS di allarme; Ascolto ambientale configurabile da remoto.

Telecontrollo GSM bidirezionale

Unità di controllo remoto GSM con due ingressi fotoaccoppiati e due uscite a relè. Utilizzabile sia per attivare a distanza qualsiasi apparecchiatura che per ricevere messaggi di allarme. In modalità apricancello è in grado di memorizzare fino ad un massimo di 100 utenti. Ideale per realizzare impianti antifurto per abitazioni e attività commerciali, car alarm, controlli di riscaldamento/condizionamento, attivazioni di pompe e sistemi di irrigazione, apertura cancelli, controllo varchi, circuiti di reset, ecc. Fornito montato e collaudato.

Caratteristiche tecniche:

Frequenza di lavoro: GSM bibanda 900/1.800MHz; Funzione apricancello a costo zero; Ingressi optoisolati: 2; Uscite a relè (bistabile o astabile): 2; Numeri abbinabili per allarme: 5; Numeri abbinabili per apricancello: 100; Carico applicabile alle uscite: 250V, 5A; Alimentazione: 5-32V; Assorbimento massimo: 550mA.

CE 0682



STD32 - Euro 228,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

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

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

LAB 1 3 in 1

LAB1 Euro 148,00

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



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

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

MULTIMETRO DIGITALE

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

ALIMENTATORE STABILIZZATO

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

STAZIONE SALDANTE

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



Prezzo IVA inclusa



 **FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Primi passi nel mondo dei ROBOT

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

DISPOSITIVI DA SALDARE E MONTARE

ROBOT CAR

KSR1 - Euro 22,00

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

RANA ROBOT

KSR2 - Euro 32,00

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

ROBOT a 6 ZAMPE

KSR3 - Euro 28,00

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

ROBOT ESCAPE

KSR4 - Euro 34,00

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

ROBOT SCARABEO

KSR5 - Euro 34,00

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

KSR6 - Euro 26,00

ROBOT LADYBUG

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

MK127 - Euro 14,50

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

MK129 - Euro 19,00

MICROBUG ELETTRONICO

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

MK165 - Euro 19,50

ROBOT STRISCIANTE

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



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

DISPOSITIVI DA MONTARE

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

KNS1 - Euro 19,00

KNS2 - Euro 19,00

KNS3 - Euro 19,00

KNS4 - Euro 19,00

KNS5 - Euro 19,00

KNS6 - Euro 21,00

KNS8 - Euro 20,00

KNS7 - Euro 8,00



TYRANNAMECH

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.

TX RADIO PER CONTATTI

Da utilizzare con la centralina antifurto via radio presentata a novembre o con l'antifurto per piccoli ambienti proposto a dicembre. Facile da installare e da utilizzare. Portata di oltre 200 metri. Disponibile in scatola di montaggio.

di Paolo Gaspari

Come promesso il mese scorso, dopo il progetto del sensore ad infrarossi con trasmissione via radio del segnale di allarme, completiamo la serie dei sensori presentando in queste pagine il progetto del trasmettitore per contatti. Questo circuito può essere utilizzato con qualsiasi contatto meccanico o magnetico normalmente aperto o normalmente chiuso. A riposo il dispositivo non è attivo ed assorbe una corrente irrisoria mentre quando il contatto (o i contatti) a cui è collegato si attiva, il circuito trasmette via radio un segnale di allarme che viene ricevuto dall'apposita centrale. A tale proposito, ricordiamo che questo trasmettitore può essere abbinato sia alla centrale via radio descritta sul fascicolo di

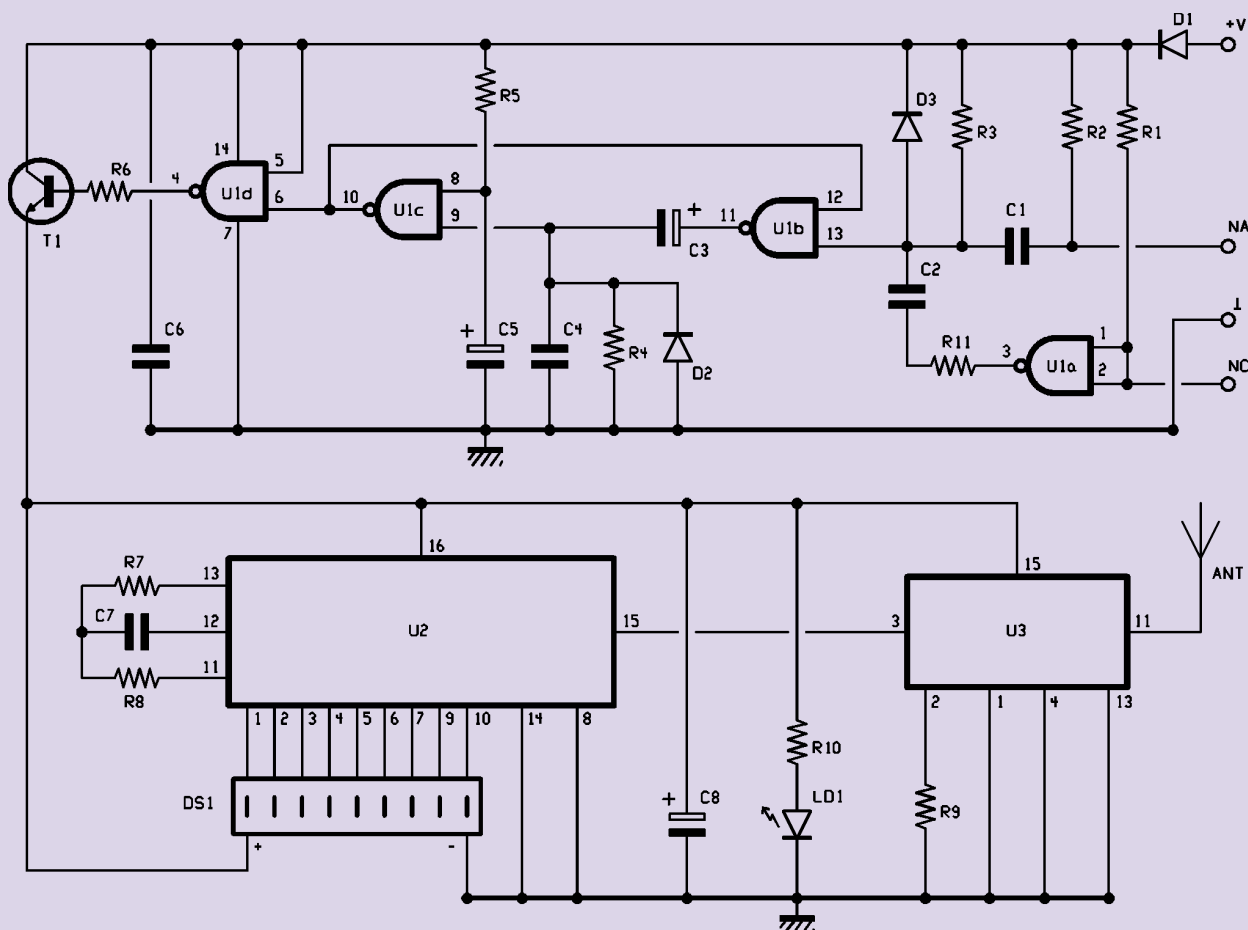


novembre 1995 che all'impianto antifurto (sempre via radio) per piccoli ambienti presentato sul n. 5 della rivista. Il primo circuito è un completo impianto antifurto senza fili per ambienti domestici: il dispositivo (a due zone, con possibilità di attivazione parziale o contemporanea), dispone di radiocomando di attivazione, uscita per sirena normale o autoalimentata, batteria tampone, memorizzazione dello stato di allarme ed indicazione acustica di accensione/spegnimento. Insomma, un antifurto che non ha nulla da invidiare agli analoghi sistemi commerciali. Il secondo circuito è invece molto più semplice essendo destinato al controllo a distanza di piccoli ambienti (box, cantine, solai,

stica di accensione/spegnimento. Insomma, un antifurto che non ha nulla da invidiare agli analoghi sistemi commerciali. Il secondo circuito è invece molto più semplice essendo destinato al controllo a distanza di piccoli ambienti (box, cantine, solai,



schema elettrico



COMPONENTI

R1: 1 Mohm
R2: 47 Kohm
R3: 47 Kohm
R4: 47 Kohm
R5: 47 Kohm
R6: 680 Ohm
R7: 47 Kohm
R8: 100 Kohm

R9: 4,7 Kohm
R10: 680 Ohm
R11: 2,2 Kohm
D1: 1N4004
D2: 1N4148
D3: 1N4148
C1: 100 nF multistrato
C2: 100 nF multistrato
C3: 100 µF 16 VL elettr.
C4: 100 nF multistrato

C5: 100 µF 16 VL elettr.
C6: 100 nF multistrato
C7: 4700 pF ceramico
C8: 100 µF 16 VL elettr.
LD1: Led rosso 5 mm
U1: 4093
U2: M145026
U3: TX433SAW Aurel
DS1: Dip-switch 9 poli 3-state

T1: BC547B
Varie:
 - morsettiera 3 poli;
 - clips 9 volt;
 - zoccolo 7+7 pin;
 - zoccolo 8+8;
 - contenitore Teko Coffe 2;
 - basetta cod. G001.
 (Le resistenze sono da 1/4 W con tolleranza 5%)

camper, roulotte ecc.); non si tratta quindi di un vero e proprio antifurto ma di un sistema che ci avvisa se qualcuno è entrato nel locale protetto. Entrambe queste apparecchiature possono funzionare col sensore ad infrarossi passivi SIR113-SAW, col circuito descritto in queste pagine, ma anche con qualsiasi altro sistema radio operante sui 433,92 MHz opportunamente codificato. Ma torniamo al nostro circuito. Anche in questo caso viene utilizzato un modulo trasmettente dell'Aurel che elimina tutti i problemi relativi alla taratura dello

stadio di alta frequenza. La restante parte del circuito è composta da pochissimi altri componenti, tutti facilmente reperibili. Per l'alimentazione abbiamo previsto l'impiego di una batteria a 9 volt che garantisce un'autonomia di 1÷2 anni. Infatti a riposo il circuito assorbe una corrente inferiore ad 1 microampère.

CIRCUITO ELETTRICO

Soffermiamo ora la nostra attenzione sullo schema elettrico del circuito,

schema che può essere suddiviso in due blocchi funzionali: la sezione di controllo ed il trasmettitore radio codificato. Nella prima sezione vengono utilizzati uno stadio di ingresso, un temporizzatore ed un interruttore statico; nella seconda, un trasmettitore a radiofrequenza ed un codificatore Motorola. Il circuito dispone di due ingressi contraddistinti dalle sigle NA (normalmente aperto) e NC (normalmente chiuso). Tra questi terminali e la massa vanno collegati gli interruttori magnetici o meccanici utilizzati per controllare

porte, finestre, serrande, eccetera. All'ingresso contraddistinto dalla sigla NA vanno collegati i dispositivi con contatti normalmente aperti che, se sono più di uno, debbono essere connessi in parallelo tra loro. Così facendo è sufficiente chiudere uno solo dei contatti per attivare il dispositivo. La chiusura verso massa dell'ingresso NA provoca un breve impulso negativo sul piedino 13 di U1b che determina la commutazione del circuito monostabile che fa capo a U1b e U1c. Il sensore con contatto normalmente chiuso va collegato tra il pin NC e la massa; nel caso di più sensori questi vanno collegati in serie tra loro in modo che l'apertura di uno solo di essi determini l'attivazione del circuito. Anche in questo caso l'attivazione del contatto determina un impulso negativo sul pin 13 di U1b che provoca l'entrata in funzione del monostabile. Al contrario di altri dispositivi del genere, nel nostro caso è possibile utilizzare contemporaneamente i due ingressi; inoltre, l'ingresso NC, qualora non venga utilizzato, può essere lasciato libero. Il breve impulso di allarme applicato sul pin 13 di U1b determina la commutazione del temporizzatore monostabile che fa capo a U1b ed a U1c. In pratica il



livello del pin 10 di U1c passa da 1 a 0 e resta in questo stato per circa 5 secondi, il tempo necessario al condensatore C3 per caricarsi tramite R4. Trascorso questo periodo, il monostabile torna nello stato di riposo. Il segnale di uscita del monostabile viene sfasato di 180 gradi dalla porta U1d la quale pilota il transistor T1. Quest'ultimo viene utilizzato come interruttore statico per alimentare lo stadio di alta frequenza. In pratica durante i 5 secondi di funzionamento del monostabile, il transistor è in saturazione ed il circuito di alta fre-

Le centraline

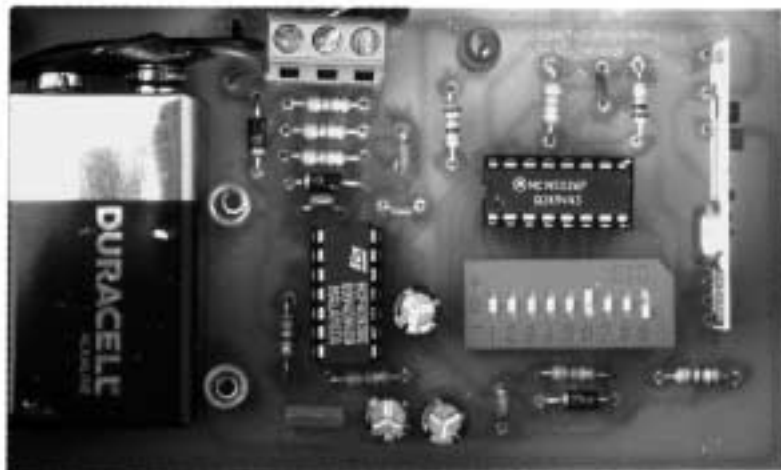
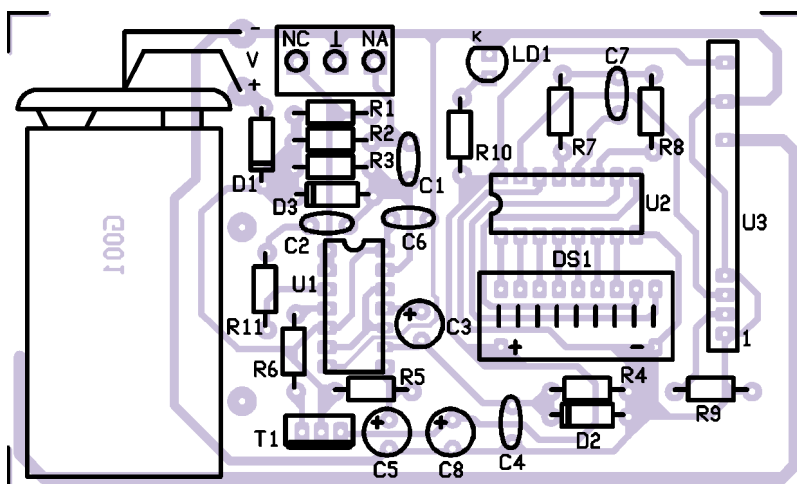
Il trasmettitore radio per contatti è stato studiato per funzionare in abbinamento alla "Centrale antifurto via radio" presentata sul numero 4 di Elettronica In. Utilizzando anche questo sensore potremo realizzare un completo impianto antifurto senza fili in grado di garantire una efficace protezione volumetrica di ambienti, mediante il sensore ad infrarossi passivi, ed una protezione antintrusione su porte e finestre attraverso il trasmettitore per contatti. Tra le caratteristiche principali della Centrale ricordiamo l'elevata affidabilità della sezione radio realizzata con moduli SMD e la possibilità di controllare due distinte "zone" di allarmi. La Centrale viene attivata/disattivata tramite radiocomando, è completa di batteria tampone ed è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT112K).



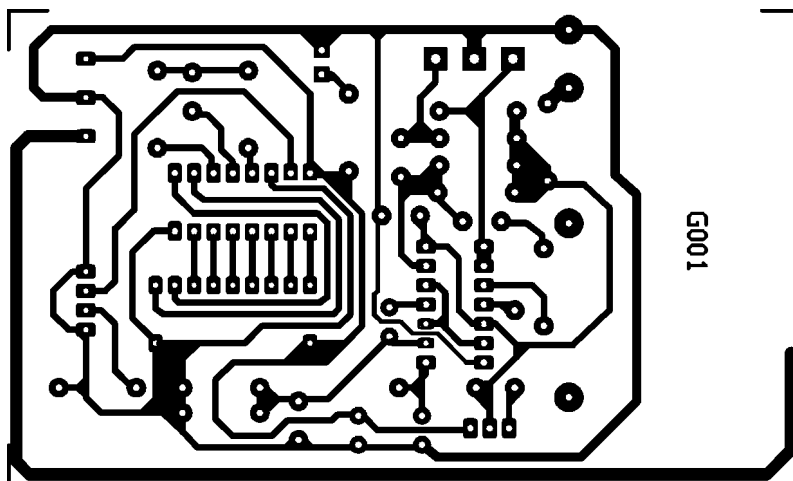
Qualora si desideri controllare l'intrusione in piccole aree quali box, cantine, solai, camper o roulotte, il trasmettitore radio per contatti va abbinato "all'Antifurto radio per box" presentato sul numero 5 di Elettronica In. In questo modo è possibile realizzare un semplice ma efficace sistema di sorveglianza via radio ad elevata portata.

L'Antifurto per box è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT114).

in pratica



Circuito stampato in dimensioni reali



quenza risulta alimentato. Questo stato è evidenziato dall'accensione del led LD1. Lo stadio trasmettente utilizza un modulo Aurel TX433SAW (U3) che è in grado di erogare una potenza di ben 50 mW qualora venga alimentato con una tensione di 12 volt; nel nostro caso la tensione di alimentazione è di circa 7 volt a causa della caduta di tensione ai capi di D1 e T1 e la potenza scende perciò a circa 20 mW, più che sufficienti per ottenere una portata di circa 200 metri. Il modulo trasmettente non necessita di alcun componente esterno fatta eccezione per la resistenza R9. Il segnale di modulazione viene applicato al pin 3; tale segnale viene generato dall'integrato U2, un codificatore Motorola tipo MC145026 con clock a 1,7 KHz. Il treno di impulsi prodotto può essere modificato a piacere agendo sul dip-switch di tipo 3-state collegato tra i pin 1 e 10. In pratica con questo dip si imposta il codice del segnale scegliendolo tra 19.683 possibili combinazioni. L'encoder non necessita di alcuna ulteriore messa a punto. Ovviamente il codice impostato deve essere identico a quello del decodificatore utilizzato nello stadio di ricezione della centralina. Come accennato in precedenza, il circuito presenta a riposo un consumo irrisorio; con il contatto NC non utilizzato il consumo è inferiore ad 1 microampère e pertanto, ammesso che il dispositivo non entri mai in trasmissione, in teoria l'autonomia dovrebbe superare i 6 anni dal momento che le pile alcaline da 9 volt presentano una capacità di 500 mA/h. Utilizzando il contatto NC il consumo sale a 5 microampère e l'autonomia scende a circa 1 anno, in ogni caso più che sufficiente per le nostre esigenze. Per alimentare il dispositivo è anche possibile utilizzare un adattatore dalla rete luce; in questo caso, però, è consigliabile munire di batteria tampone il circuito. Occupiamoci ora della realizzazione del dispositivo.

IL MONTAGGIO

Come si vede nelle illustrazioni, il nostro trasmettitore è particolarmente compatto: tutti i componenti sono stati montati su un circuito stampato appositamente realizzato al quale è fissata anche la pila a 9 volt. Anche l'antenna



da 17 centimetri è realizzata con una pista dello stampato. Il trasmettitore è disponibile in scatola di montaggio per cui anche coloro che non hanno la possibilità di approntare il circuito stampato potranno realizzare il nostro trasmettitore per contatti. Tuttavia, in considerazione dell'estrema semplicità del circuito, è possibile utilizzare per il montaggio anche una basetta millefori. Iniziate il cablaggio con i componenti passivi e con quelli a più basso profilo. Verificate attentamente la polarità dei diodi e dei condensatori elettrolitici onde evitare di montare questi componenti al contrario. Per il montaggio dei due integrati fate uso degli appositi zoccoli; inserite i due chip orientando correttamente la tacca di riferimento. Il modulo trasmettente U3 può essere inserito in un solo modo sulla basetta: non esiste dunque la possibilità di montare al contrario questo elemento. Per il corretto montaggio di T1 e LD1 fate riferimento al disegno del piano di cablaggio. A questo punto alimentate il

circuito con la pila a 9 volt e verificate che tutto funzioni come previsto. A tale scopo collegate un interruttore tra il terminale NA e la massa e verificate che, con l'interruttore aperto, il circuito rimanga inerte. Chiudete l'interruttore e verificate che il led si illumini e che il dispositivo entri in trasmissione. Il circuito deve rimanere attivo per circa 5 secondi.

Effettuate la stessa prova (ma utilizzando un interruttore normalmente chiuso) con l'ingresso NC. A questo punto potrete inserire il circuito all'interno del contenitore che deve essere tassativamente plastico. Per il nostro prototipo abbiamo utilizzato un contenitore della Teko, precisamente il modello Coffre 2. Non rimane ora che effettuare le prove di portata utilizzando un ricevitore a 433,92 MHz oppure una delle due centraline a cui può essere abbinato questo circuito. In aria libera la portata supera i 200 metri mentre nell'impiego tra le pareti di casa la portata scende a 50÷100 metri.

PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

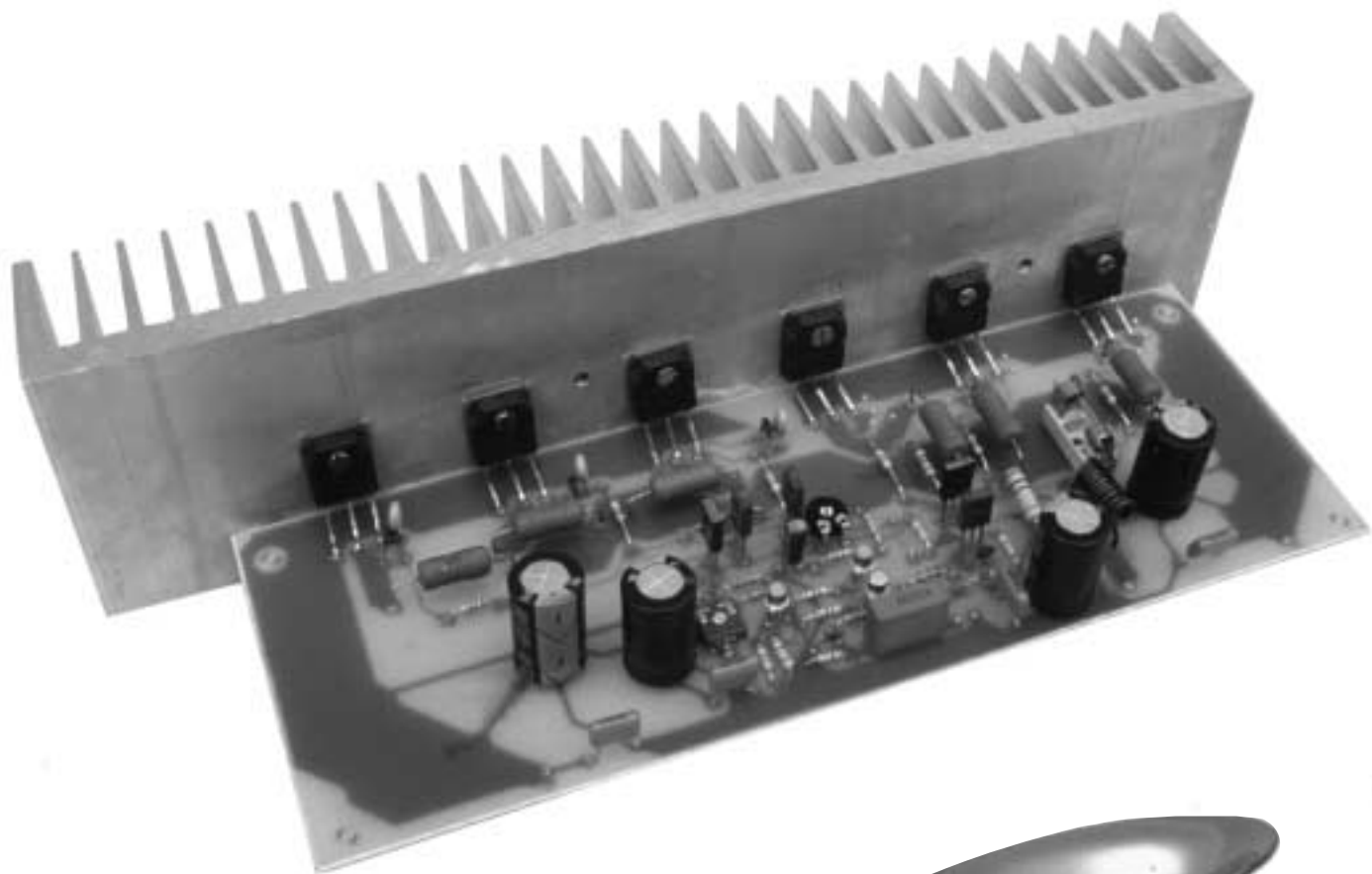
Il trasmettitore radio per contatti è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT 118K) al prezzo di 68.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il contenitore e le minuterie. Non è compresa la batteria a 9 volt. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Viale Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.



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).

Nuovo indirizzo:

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



L'amplificatore di grande potenza che stavate aspettando. Ideale per sonorizzare discoteche, grandi sale da ballo o per realizzare diffusori amplificati per concerti. Due esemplari connessi a ponte permettono di ottenere potenze di circa $700 \div 800$ watt rms. Il circuito utilizza nella sezione di potenza tre coppie di mosfet collegati in parallelo. Nonostante l'elevata potenza di uscita, l'amplificatore risulta facilmente realizzabile da chiunque. Nell'articolo viene descritto anche il circuito di alimentazione dalla rete luce. Disponibile in scatola di montaggio.



di Arsenio Spadoni

FINALE AUDIO 350 WATT

Avete deciso di cambiare amplificatore, magari con uno che vi dia qualche watt in più di quello che avete, e non sapete cosa scegliere? Beh, noi una soluzione l'avremmo, almeno se volete passare da un amplificatore da salotto di un tranquillo condominio ad un potente e versatile apparecchio per animare le feste più "chiassose". Leggete in queste pagine e scoprirete il nostro nuovo finale hi-fi, un circuito con stadio di **potenza** (e sottolineiamo questa parola!) a mosfet per chi ama le emozioni forti... Se dopo l'ultima festa in cantina o nel giardino della vostra villetta (fortunati, eh?) gli invitati hanno esclamato: "ma c'era la musica? Pensavo fosse la TV del vicino!" rispondete ... in musica: musica dirompente come quella che potrete fare ascoltare con oltre 350 watt a tutto volume! Come fare? Semplice, realizzando l'amplificatore che vi proponiamo: un tipo duro per gente dura. Scherzi a parte, il circuito in questione è uno dei più potenti amplificatori BF che si realizzano normalmente senza ricorrere

alla struttura a ponte; può erogare oltre 350 watt R.M.S. su un carico di 4 ohm (circa 400W R.M.S. misurati ad 1 KHz su carico resistivo con tensione di alimentazione di ± 75 volt) e quasi 200 watt su 8 ohm. E' dunque particolarmente indicato per sonorizzare sale da ballo, piccole e grandi, e per realizzare box amplificati da utilizzare in discoteche e concerti al chiuso o all'aperto. Basta completarlo con un semplice preamplificatore BF e con un alimentatore non stabilizzato capace di fornire da 65 ad 75 volt duali, ed è pronto al vostro servizio. L'amplificatore può essere pilotato dall'uscita di qualunque mixer o preamplificatore hi-fi, o direttamente dall'uscita di un lettore Compact Disc. Insomma un circuito di un certo valore, che possiamo comprendere meglio analizzandone lo schema elettrico illustrato in queste pagine. Sostanzialmente è un classico, nulla di speciale: lo stadio di ingresso è il solito differenziale con generatore di corrente costante, gli stadi intermedi sono in configurazione ad emettitore comune (quindi ad

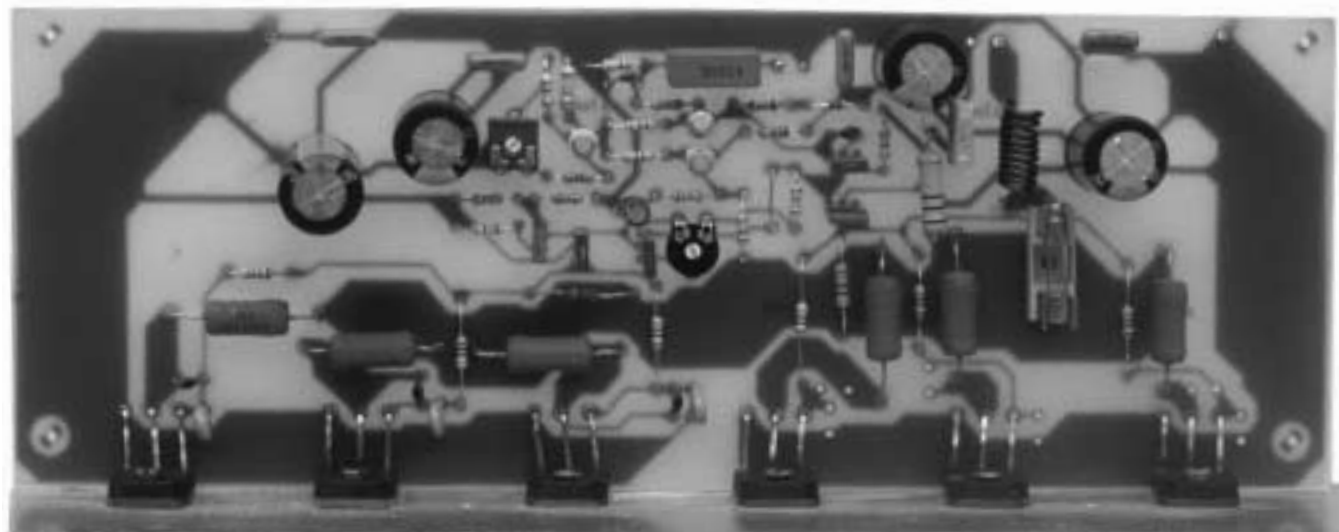
CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenza di uscita r.m.s. su 4 ohm	350 watt
Potenza di uscita r.m.s. su 8 ohm	200 watt
Banda Passante	10 ÷ 45.000 Hz
Distorsione armonica totale	0,1 %
Rapporto segnale/disturbo	98 dB
Sensibilità di ingresso	1,3 V r.m.s. (4 ohm) 1,5 V r.m.s. (8 ohm)
Tensione di alimentazione max	75 volt per ramo
Corrente massima assorbita	6 A (4 ohm)

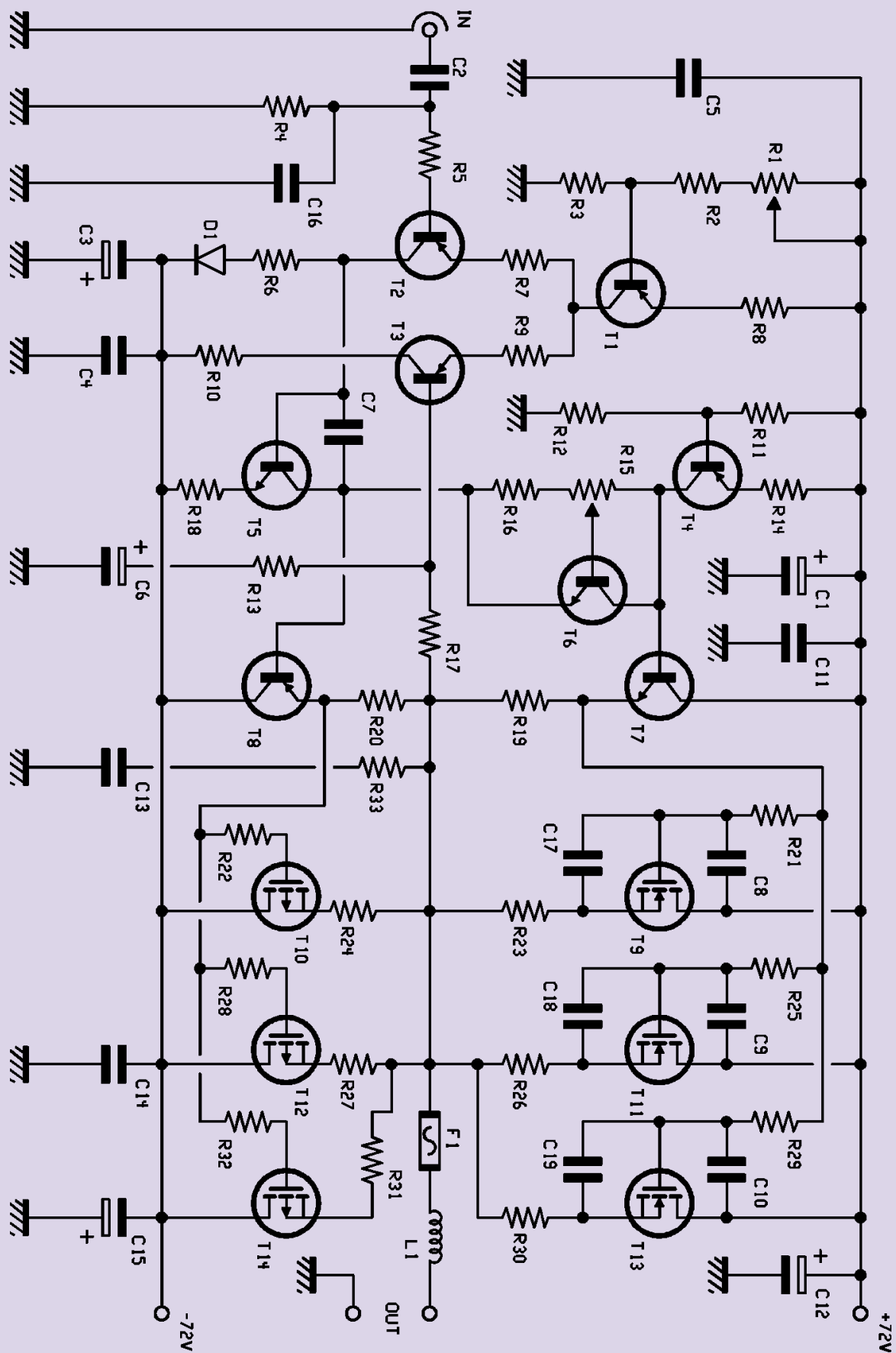
alto guadagno) mentre quelli pilota -a collettore comune- forniscono i segnali in fase ai gate dei sei mosfet di potenza. Vediamo meglio la cosa: lo stadio d'ingresso, che è poi quello a cui arriva il segnale dal preamplificatore, è realizzato con tre transistor a basso rumore; si tratta di 2N3963, componenti usati spesso e volentieri in hi-fi per i circuiti a basso segnale. Li abbiamo usati anche noi per ottenere una prima amplificazione molto "pulita", poiché trattando segnali di livello relativamente modesto, devono introdurre il minor rumore possibile; altrimenti si peggiora il rapporto segnale/disturbo di tutto l'amplificatore. Per gli stadi successivi la cifra di rumore dei transistor conta relativamente, poiché lavorano con segnali molto più ampi, tali che il livello del rumore diviene trascurabile. Gli stadi presenti dopo il differenziale ricevono il segnale che quest'ultimo ha amplificato notevolmente; più precisa-

mente il solo segnale presente sul collettore del T2 pilota la base del T5. Quest'ultimo amplifica a sua volta il segnale (è connesso ad emettitore comune) e lo passa alle basi dei transistor pilota T7 e T8. Notate che nell'amplificatore, per gli stadi intermedi e pilota, abbiamo impiegato le coppie complementari BF471 e BF472, invece dei tradizionali BD139 e BD140; il motivo di questa scelta sta nella tensione di lavoro (Vce) che per i BD139/BD140 è di 100V. Per erogare la massima potenza l'amplificatore deve essere alimentato ad almeno 70+70 volt e questa tensione i BD139/140 non la reggono; i BF471 e BF472 invece sopportano una Vce di 160 volt, quindi possono lavorare tranquillamente anche se l'amplificatore viene alimentato a ± 75 o a ± 80 volt, senza venire danneggiati. Solo lo stadio limitatore della corrente di uscita (T6) utilizza un BD139, dal momento che la

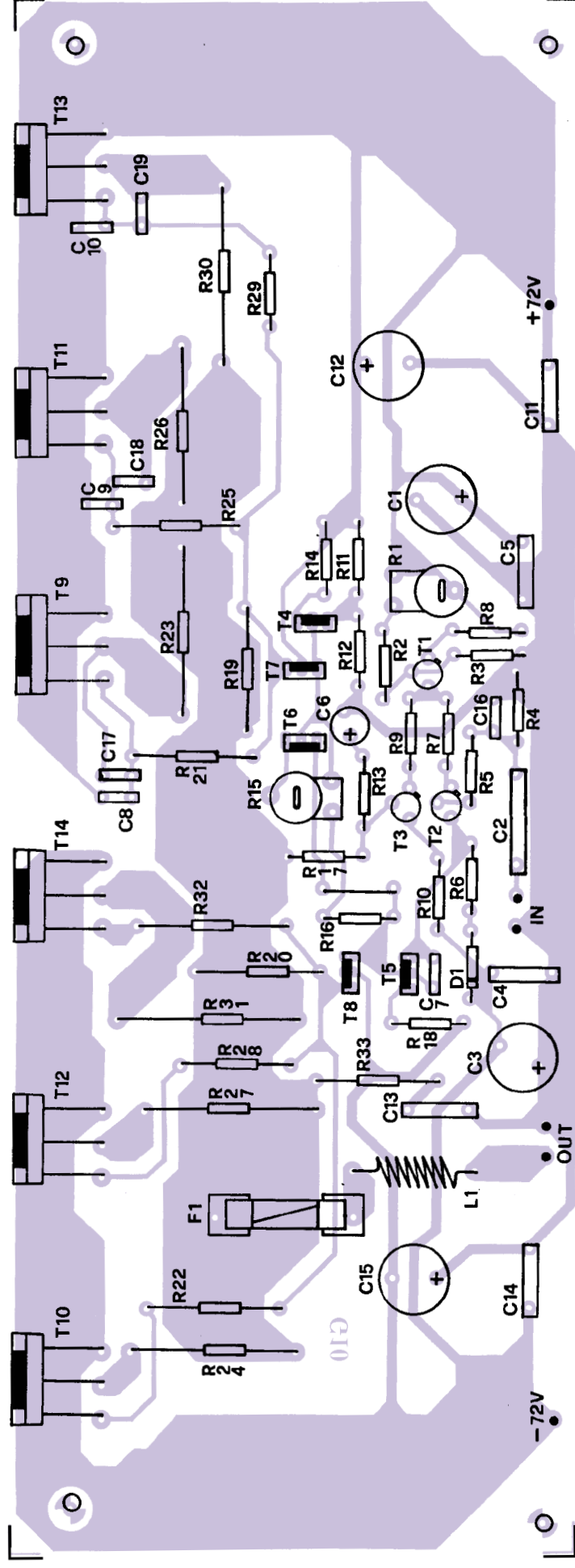
Vce in questo caso non supera una decina di volt, sia in situazione statica che in regime dinamico (in presenza di segnale all'ingresso dell'amplificatore). A proposito di T6, notate che il collettore e l'emettitore sono collegati tra le basi dei transistor pilota, in modo da poterne controllare la polarizzazione: mandandolo maggiormente in conduzione, T6 sottrae corrente alla base del T7 convogliandola direttamente nel collettore di T5; diminuisce così anche la corrente di base del T8. Viceversa, se T6 tende ad interdarsi diminuisce la sua corrente di collettore, quindi può aumentare quella che polarizza la base del T7; poiché T5 richiede sempre la medesima corrente, è ovvio che la preleva dalla base del T8, il quale va maggiormente in conduzione (è un PNP). La regolazione della corrente di base del T6, quindi del grado di polarizzazione dei piloti e dei finali, si effettua tramite il trimmer R15, che, come vedete dallo schema elettrico, ha il cursore collegato alla base del transistor in questione. E' chiaro che portando il cursore dell'R15 verso il collettore di T6 quest'ultimo viene polarizzato di più, e sottraendo corrente alla base dei transistor pilota determina una minor polarizzazione dei finali, quindi un minor assorbimento di corrente a riposo; viceversa, portando il cursore di R15 verso R16, T6 tende ad interdarsi, la corrente di base di T7 e T8 aumenta, quindi i finali vengono polarizzati più energicamente e assorbono maggior corrente a riposo. Regolazioni a parte, notate che il carico di collettore del T5 non è una resistenza ma un transistor



schema elettrico



il montaggio dell'amplificatore



COMPONENTI

R1: 4,7 Kohm trimmer

R2: 4,7 Kohm

R3: 120 Kohm

R4: 100 Kohm

R5: 1,5 Kohm

R6: 680 Ohm

R7: 47 Ohm

R8: 1,8 Kohm

R9: 47 Ohm

R10: 1,2 Kohm

R11: 270 Ohm 0,5W

R12: 18 Kohm 0,5W

R13: 3,3 Kohm

R14: 68 Ohm

R15: 2,2 Kohm trimmer

R16: 68 Ohm

R17: 100 Kohm

R18: 68 Ohm

R19: 470 Ohm 0,5W

R20: 470 Ohm 0,5W

R21: 100 Ohm

R22: 100 Ohm

R23: 0,1 Ohm 5W

R24: 0,1 Ohm 5W

R25: 100 Ohm

R26: 0,1 Ohm 5W

R27: 0,1 Ohm 5W

R28: 100 Ohm

R29: 100 Ohm

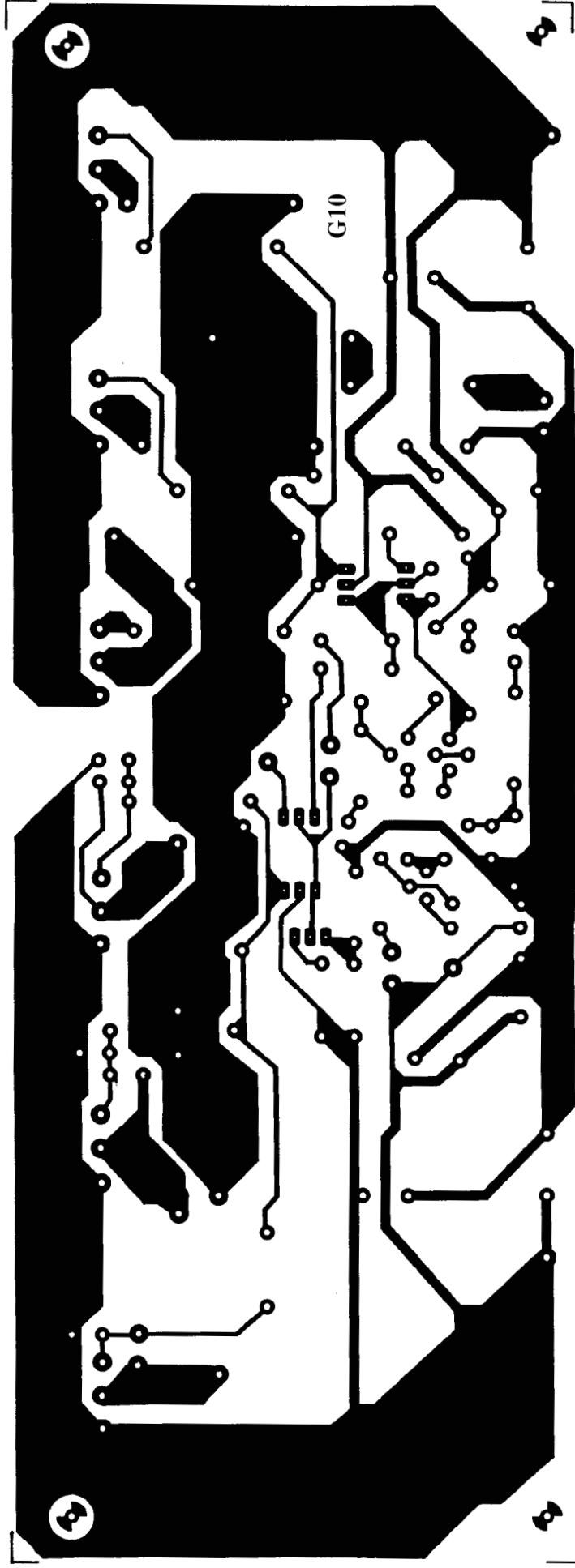
R30: 0,1 Ohm 5W

R31: 0,1 Ohm 5W

R32: 100 Ohm

R33: 10 Ohm 2W

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



C1: 220 μ F 100VL	ceramico	C18: 33 pF	T8: BF472	(vedi testo)
C2: 1 μ F 100VL poliestere	C11: 220 nF 100VL	C19: 33 pF	T9: 2SK1058	Varie:
C3: 220 μ F 100VL	poliestere	D1: 1N4148	T10: 2SJ162	- dissipatore in alluminio
C4: 220 nF 100VL poliestere	C12: 220 μ F 100VL	T1: 2N3963	T11: 2SK1058	300x80 mm:
C5: 220 nF 100VL poliestere	C13: 47 nF 100VL poliestere	T2: 2N3963	T12: 2SJ162	- c.s. cod. G10;
C6: 10 μ F 63VL	C14: 220 nF 100VL	T3: 2N3963	T13: 2SK1058	- vite 3MAX 20 con
C7: 33 pF	poliestere	T4: BF472	T14: 2SJ162	dato (6 pz):
C8: 220 pF 100VL ceramico	C15: 220 μ F 100VL	T5: BF471	F1: Fusibile 10A 5x20	- placchette isolanti per
C9: 220 pF 100VL ceramico	C16: 47 pF	T6: BD139	ritardato	TO3P (6 pz).
C10: 220 pF 100VL	C17: 33 pF	T7: BF471	L1: Bobina di filtro	- portafusibile da c.s.

Il mosfet a canale P, 2SJ162 ...

Item	Symbol	Test Condition	min.	typ.	max.	Unit
Drain-Source Breakdown Voltage	2SJ160	$I_D = -10\text{mA}$, $V_{GS} = 10\text{V}$	-120	—	—	V
	2SJ161		-140	—	—	V
	2SJ162		-160	—	—	V
Gate-Source Breakdown Voltage	$V_{BR:GSS}$	$I_G = \pm 100\mu\text{A}$, $V_{DS} = 0$	± 15	—	—	V
Gate-Source Cutoff Voltage	$V_{GS(off)}$	$I_D = -100\text{mA}$, $V_{DS} = -10\text{V}$	-0.15	—	-1.45	V
Drain-Source Saturation Voltage	$V_{DS(sat)}$	$I_D = -7\text{A}$, $V_{GS} = 0^*$	—	—	-12	V
Forward Transfer Admittance	$ y_{fs} $	$I_D = -3\text{A}$, $V_{DS} = -10\text{V}^*$	0.7	1.0	1.4	S
Input Capacitance	C_{iss}	$V_{GS} = 5\text{V}$, $V_{DS} = -10\text{V}$, $f = 1\text{MHz}$	—	900	—	pF
Output Capacitance	C_{oss}		—	400	—	pF
Reverse Transfer Admittance	C_{rss}		—	40	—	pF
Turn-on Time	t_{on}	$V_{DD} = -20\text{V}$, $I_D = -4\text{A}$	—	230	—	ns
Turn-off Time	t_{off}		—	110	—	ns

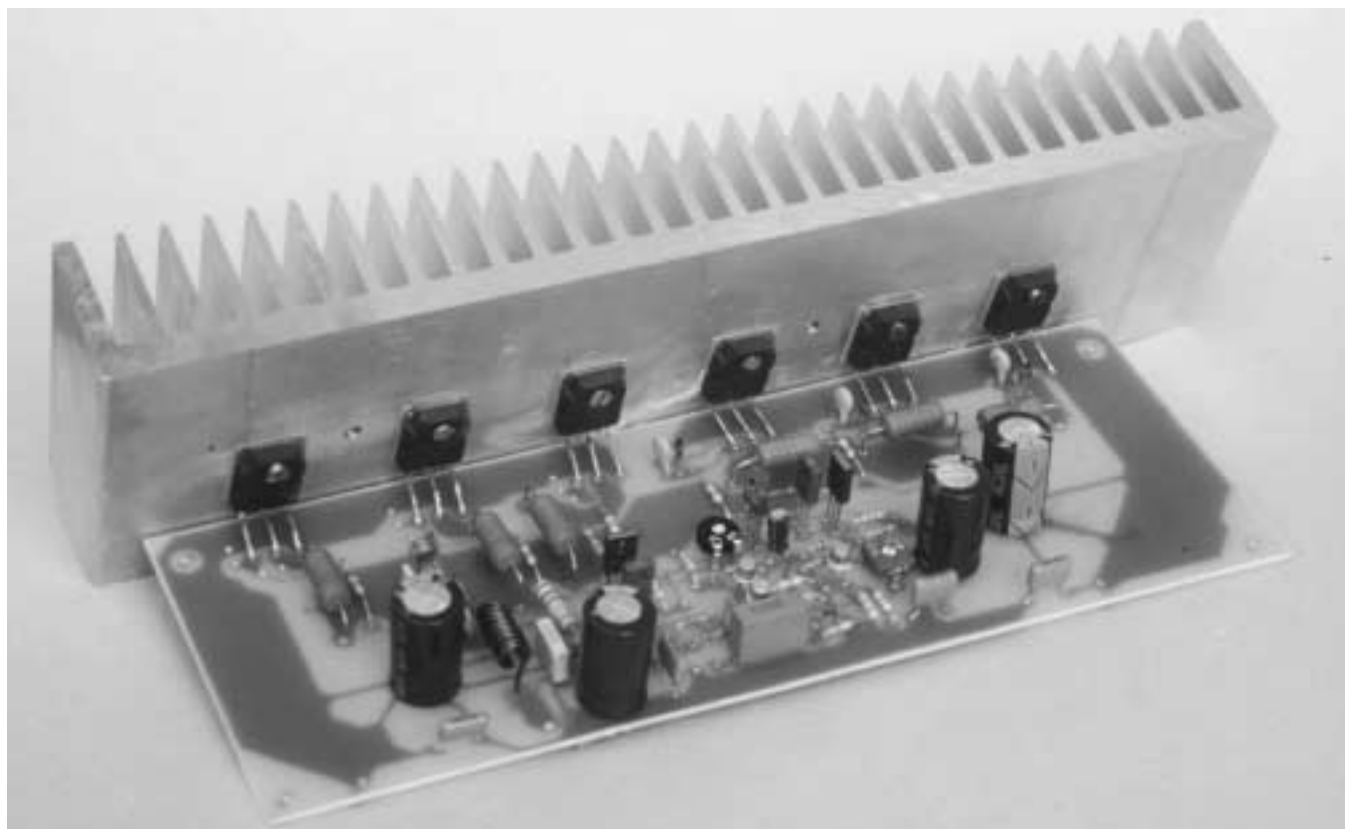


1 - Gate
2 - Source
3 - Drain

che fa da generatore di corrente costante; il motivo? Semplice: una resistenza determina una caduta di tensione proporzionale alla corrente che l'attraversa, mentre un generatore di corrente, almeno in teoria, dà una corrente costante in ogni situazione. La resistenza di carico (che, viste le tensioni in gioco, dovrebbe avere un valore di circa $10 \div 20 \text{ Kohm}$) può creare problemi quando T5 va verso l'interdizione e T7, che viene quindi polarizzato sempre di più, richiede una corrente di base sempre crescente; è ovvio che tale corrente determina una caduta di tensione sulla

resistenza di carico, che perciò limiterebbe il potenziale di base del T7 abbassando l'ampiezza delle semionde positive del segnale di uscita del finale. Il problema non si presenta per le semionde negative, poiché T5 può diminuire a piacimento il potenziale del proprio collettore, trascinando la base del PNP T8 anche a potenziali di pochi volt rispetto al ramo negativo di alimentazione. Il generatore di corrente non ha questi problemi: quando T5 tende ad interdursi la corrente che prima (a riposo) andava nel suo collettore può andare nella base del T7 polarizzandola

come si deve. Bene, visti problemi e soluzioni relativi allo stadio intermedio e pilota, vediamo come è fatta la parte finale dell'amplificatore: niente di più semplice, dato che abbiamo sei mosfet Hitachi connessi a source comune. I finali sono tre per ramo, quanti ne bastano ad erogare senza problemi fino a 10 ampère (al carico) senza determinare forti cadute di tensione e dissipazioni di potenza sullo stadio di uscita. Per il ramo positivo provvedono tre transistor 2SK1058 (160V, 7A) mentre in quello negativo si trovano altrettanti 2SJ162 (di pari caratteristiche); questi



... e quello a canale N, 2SK1058

Item	Symbol	Test Condition	min.	typ.	max.	Unit
Drain-Source Breakdown Voltage	2SK1056	$I_D = 10\text{mA}$, $V_{GS} = -10\text{V}$	120	—	—	V
	2SK1057		140	—	—	V
	2SK1058		160	—	—	V
Gate-Source Breakdown Voltage	$V_{(BR)GSS}$	$I_G = \pm 100\mu\text{A}$, $V_{DS} = 0$	± 15	—	—	V
Gate-Source Cutoff Voltage	$V_{GS(off)}$	$I_D = 100\text{mA}$, $V_{DS} = 10\text{V}$	0.15	—	1.45	V
Drain-Source Saturation Voltage	$V_{DS(sat)}$	$I_D = 7\text{A}$, $V_{GS} = 0^*$	—	—	12	V
Forward Transfer Admittance	$ y_{fs} $	$I_D = 3\text{A}$, $V_{DS} = 10\text{V}^*$	0.7	1.0	1.4	S
Input Capacitance	C_{iss}	$V_{GS} = -5\text{V}$, $V_{DS} = 10\text{V}$, $f = 1\text{MHz}$	—	600	—	pF
Output Capacitance	C_{oss}		—	350	—	pF
Reverse Transfer Capacitance	C_{rss}		—	10	—	pF
Turn-on Time	t_{on}	$V_{DD} = 20\text{V}$, $I_D = 4\text{A}$	—	180	—	ns
Turn-off Time	t_{off}		—	60	—	ns

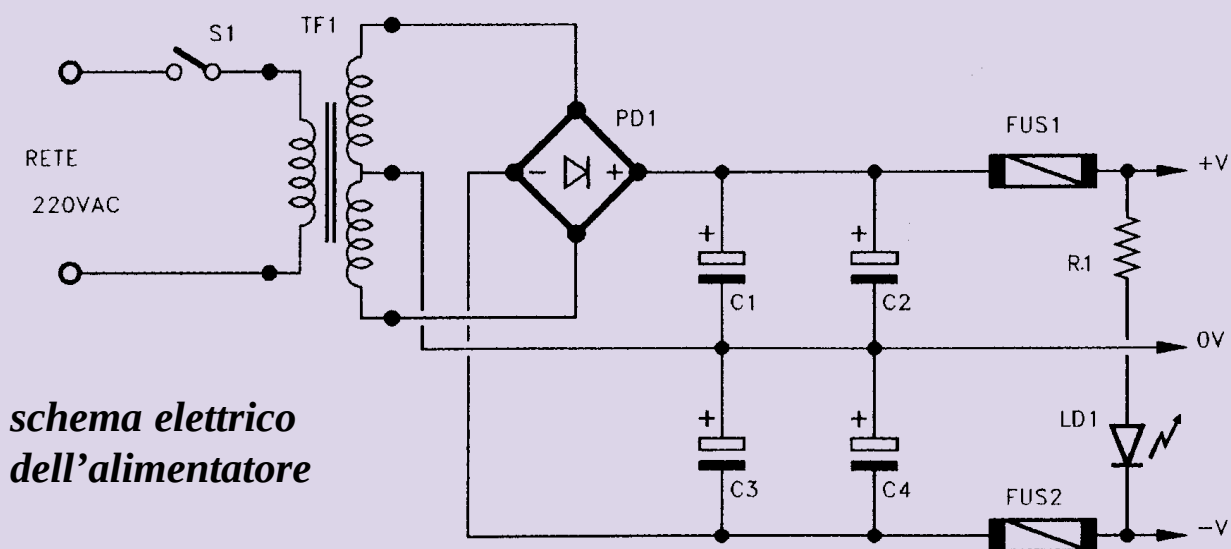


1 - Gate
2 - Source
3 - Drain

mosfet sono collegati in parallelo e ciascuno ha sulla base una resistenza limitatrice (per bloccare le oscillazioni a frequenze molto elevate). Notate che mentre quelli a canale P (2SJ162) hanno solamente la resistenza sul gate, quelli a canale N hanno ciascuno due condensatori: uno tra gate e drain ed un altro, di valore minore, tra gate e source. Questi condensatori servono a prevenire oscillazioni spontanee dell'amplificatore a riposo ed in presenza di segnale. Servono solo sui mosfet a canale N perché sono quelli che, per ragioni costruttive (per ottenere le stes-

se caratteristiche un mosfet P deve avere il canale più grande dell'N, quindi inevitabilmente ha maggiori capacità parassite gate-source e gate-drain) hanno minori valori delle capacità parassite, quindi sono liberi di lavorare a frequenze maggiori dei corrispondenti a canale P. Tutto ciò non è solo un fatto teorico ma l'abbiamo verificato durante le prove, allorché abbiamo optato per la disposizione dei condensatori sul gate dei 2SK1058. Il segnale di uscita dell'amplificatore viene prelevato dalle resistenze di source (resistenze inserite per compensare le differenze

di amplificazione dei tre mosfet di ogni ramo) ed inviato ai punti "OUT" mediante una bobina di filtro ed un fusibile: rispettivamente L1 ed F1; la bobina serve a filtrare eventuali spurie ad alta frequenza che possono danneggiare i tweeter delle casse acustiche (i cross-over lasciano passare più facilmente le frequenze tanto più sono elevate). Il fusibile serve invece a proteggere le casse stesse in caso di cortocircuito di uno o più finali dello stesso ramo, situazione che altrimenti determinerebbe una forte corrente continua negli altoparlanti. All'uscita dei 6



schema elettrico dell'alimentatore

COMPONENTI

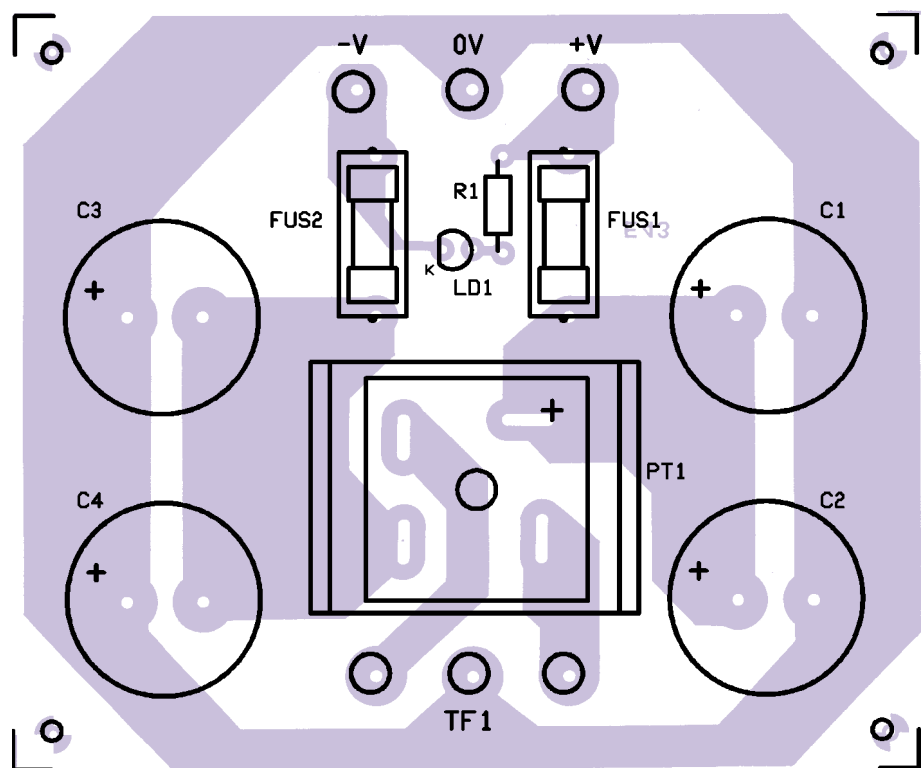
R1: 33 Kohm 1 W
C1: 4.700 μF 100 V elettr.
C2: 4.700 μF 100V elettr.
C3: 4.700 μF 100V elettr.

C4: 4.700 μF 100V elettr.
LD1: LED rosso 5 mm
PD1: Ponte di diodi 25 A 400 V
FUS1: Fusibile 15 A
FUS2: Fusibile 15 A

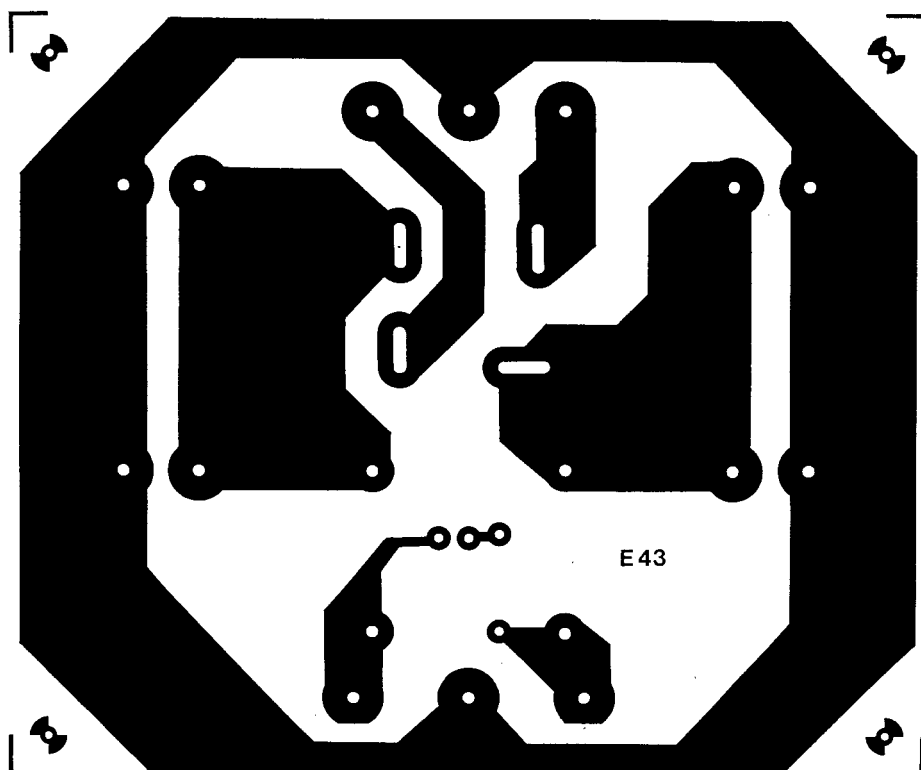
TF1: Trasformatore toroidale 800 VA
Prim. = 220 V
Sec. = 50 + 50 V
Varie:
- dissipatore tipo ML33;

- vite 3 MA, dado e rondella;
- portafusibile da stampato (2 pz.);
- stampato cod. E43.

la sezione di alimentazione



Piano di cablaggio della sezione di alimentazione. Il secondario del trasformatore va collegato ai punti "TF1" della basetta. I punti 0V, V- e V+ vanno invece collegati ai rispettivi morsetti del finale.

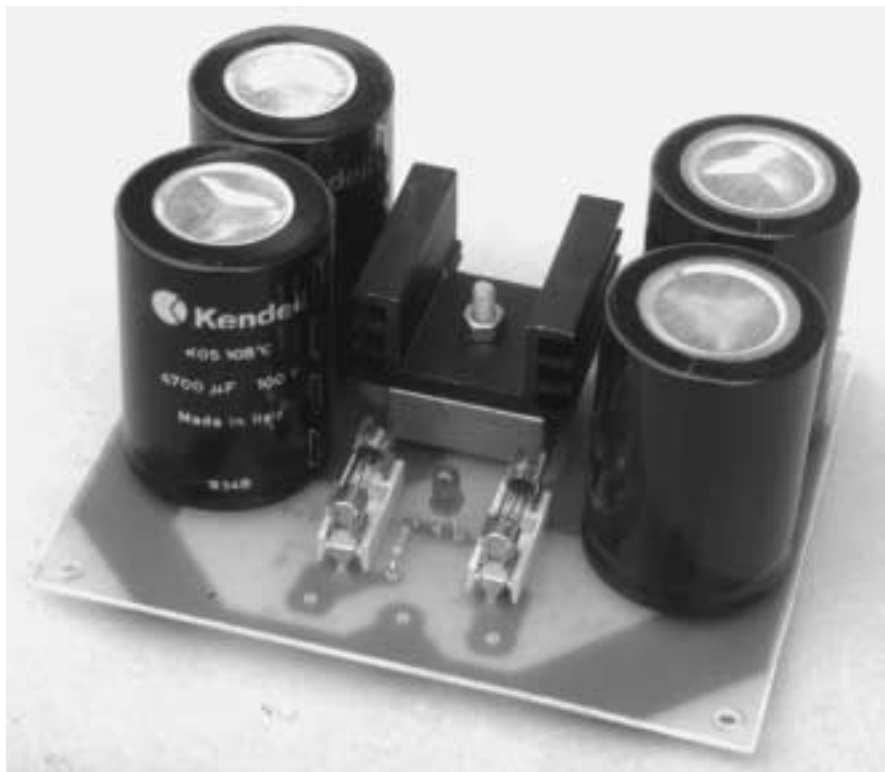


Il circuito stampato in scala reale. I quattro fori destinati al ponte PD1 devono essere allargati con una lima in modo da poter accogliere i terminali (di tipo faston).

mosfet è presente la rete composta da R33 e da C13 che serve a compensare, anche se parzialmente, la rotazione di fase imposta al segnale di uscita dalle impedenze che compongono il carico; completa il circuito la resistenza R17, che fa parte della rete di retroazione. R17 porta al differenziale di ingresso una parte del segnale di uscita (l'ampiezza dipende dal valore di R13, che con R17 compone il partitore) limitando quindi l'amplificazione del segnale. Il guadagno in tensione dell'intero amplificatore è stabilito quindi dal livello del segnale che viene riportato alla base di T2: più è alto, minore è l'amplificazione; va da sé che in pratica è il rapporto tra R17 ed R13 a determinare l'amplificazione del finale. Attualmente il guadagno del circuito è circa 30 volte, il che significa che per ottenere la massima potenza di uscita (corrispondente a circa 39 volt efficaci sul carico) occorre fornire all'ingresso del circuito un segnale di almeno 1,3 volt efficaci. Se vi sembra troppo o se il vostro preamplificatore fatica a raggiungere questo livello, potete ridurre il valore della R13 a 2,7 Kohm; così facendo la sensibilità in ingresso aumenterà a circa 1 volt efficace.

REALIZZAZIONE PRATICA

Bene, sullo schema dell'amplificatore non c'è altro da dire, mentre dobbiamo cominciare il discorso riguardante la costruzione: diciamo subito che nonostante la notevole potenza in gioco l'amplificatore può essere realizzato da chiunque, a patto di dedicare alle varie operazioni un minimo di attenzione. In queste pagine trovate la traccia lato rame del circuito stampato che dovrete utilizzare per approntare la basetta; lo stampato va realizzato con la fotoincisione, in modo da ottenere il tracciato che abbiamo previsto; non modificate il percorso delle piste perché è facile che l'amplificatore entri in oscillazione con tutto ciò che ne consegue. Incisa e forata la piastra, controllate la qualità delle piste ed accertatevi che almeno quelle di potenza (alimentazioni, pista di raccolta delle resistenze di source dei mosfet...) siano integre e non corrose. Quindi iniziate il montaggio dei componenti con le resistenze (prima



quelle da 1/4 di watt) e il diodo 1N4148, che va inserito con la fascetta (catodo) rivolta verso R18. Le resistenze da 2 e 5 watt vanno montate lasciandole sollevate almeno un paio di millimetri dal circuito stampato in modo da migliorare la dispersione del calore durante il funzionamento. Completato il montaggio delle resistenze di potenza, inserite e saldate i due trimmer, quindi i transistor (attenzione alla polarità!) che vanno posizionati come indicato nel piano di montaggio; i mosfet vanno montati per ultimi. Sistemati i transistor, montate tutti i condensatori, facendo molta attenzione alla polarità

di quelli elettrolitici. Inserite quindi il portafusibile e la bobina di filtro; quest'ultima dovete ovviamente averla prima costruita, avvolgendo 15 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1,2÷1,3 millimetri. L'avvolgimento deve essere fatto in aria (cioè senza supporto in metallo) con diametro interno di circa 5 millimetri; le spire devono essere tutte affiancate. Prima di montare la bobina è indispensabile raschiarne lo smalto dalle estremità altrimenti diverrà impossibile far aderire lo stagno; per l'operazione consigliamo di usare della tela smeriglio o un paio di forbici. E veniamo alla parte

PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

L'amplificatore da 350 watt (cod. FT121K) è disponibile in scatola di montaggio al prezzo di 165.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta, le minuterie e la barra di dissipazione. L'alimentatore da 800 watt (cod. FT122K), completo di trasformatore toroidale, costa 260.000 lire. Il solo trasformatore toroidale costa 180.000 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>



conclusiva del montaggio: i finali. Vanno montati prima sul dissipatore (deve essere da non più di $0,3\text{ }^{\circ}\text{C/W}$) che va forato a passo 40 mm (tra un foro per un mosfet e quelli adiacenti). I mosfet vanno montati serrandoli con delle viti, anche di metallo (tanto il loro foro di fissaggio non è collegato al drain poiché è ricavato nella plastica) dopo aver interposto tra la parte metallica di ciascuno ed il radiatore un foglietto di mica (spalmato di silicone su entrambe le facce) o di teflon per isolamento di transistor TO3-P. I mosfet vanno montati come indicato nella disposizione componenti che vedete in queste pagine. Prima di procedere al collegamento con le piste dello stampato verificate con un tester (portata 10 o 20 Kohm) che tutti abbiano la parte metallica isolata dal dissipatore (in caso contrario si rischia il cortocircuito dell'alimentazione). Per il montaggio piegate i terminali dei sei mosfet in modo da farli entrare nei rispettivi fori e saldateli iniziando da quelli più esterni: un 2SK1058 ed un 2SJ162. Fatto ciò l'amplificatore è pronto per il collaudo.

L'ALIMENTATORE

Prima di procedere occorre realizzare anche la necessaria sezione di alimentazione. In generale, si può utilizzare un qualunque alimentatore non stabilizzato che fornisca da ± 65 a ± 75 volt in continua, ed una corrente di almeno 10 ampère. Allo scopo, riportiamo nell'articolo lo schema elettrico e la traccia rame di un adeguato stadio di alimenta-

zione. Quest'ultimo è stato appositamente progettato per alimentare due moduli di potenza con uscita a 8 ohm, oppure un solo modulo con uscita a 4 ohm. Iniziamo la costruzione dell'alimentatore e realizziamo dapprima lo stampato utilizzando la traccia rame riportata. Procuriamoci ora tutti i componenti necessari: dal ponte di diodi da 25 ampère, ai condensatori che devono avere una tensione di lavoro di 100 volt, al trasformatore che deve essere di tipo toroidale. Foriamo la basetta e allarghiamo con una lima i fori destinati al ponte PD1 che dispone di terminali tipo faston. Procediamo alla saldatura dei componenti sulla piastra prestando molta attenzione alla polarità dei condensatori. Rispettiamo anche il segno "+" del ponte di diodi come indicato nel piano di cablaggio. A montaggio ultimato colleghiamo il secondario del trasformatore ai punti "TF1" della basetta e il primario alla rete luce a 220 volt. Con un tester verifichiamo la presenza delle corrette tensioni di uscita: tra i punti 0V e +V dobbiamo misurare una tensione positiva di poco superiore ai 70 volt, mentre tra i punti 0V e -V dobbiamo misurare una uguale tensione con polarità negativa.

TARATURA E COLLAUDO

Se la verifica è positiva, bisogna realizzare i necessari collegamenti verso il modulo mosfet: il positivo dell'alimentatore va al +72V dell'amplificatore, il negativo va al -72V, e la massa va al punto 0V. Prima di dare tensione all'alimentatore ponete il cursore del trim-

mer R15 tutto verso il collettore del T6 e quello di R1 a metà corsa; date tensione dopo aver collegato all'uscita del finale una resistenza da 8 Ohm-20 watt. Con un tester disposto alla misura di tensioni continue con fondo scala di 1 o 2 volt misurate il potenziale dell'uscita (puntale negativo a massa e positivo sul fusibile F1); se si discosta molto da ± 40 millivolt agite sul trimmer R1 ruotandone il cursore fino a rientrare al valore predetto o, meglio, fino ad azzerare la tensione letta sul tester. Fatto ciò spegnete l'alimentatore, lasciate trascorrere un minuto, quindi dopo aver disposto il tester alla misura di correnti continue con fondo scala di 500 milliampère, collegatelo in serie al ramo positivo di alimentazione (il puntale positivo va al positivo dell'alimentatore, mentre il negativo va al +72V del finale). Ridate tensione all'alimentatore e verificate il valore della corrente che scorre nel ramo positivo di alimentazione; agite quindi sul cursore del trimmer R15 fino a leggere sul tester un valore di $130 \div 140$ milliampère. Fatto ciò spegnete l'alimentatore e, trascorso un minuto, rimuovete il tester e ripristinate il collegamento del ramo positivo di alimentazione. Riaccendete l'alimentatore e, dopo aver disposto il tester alla misura di tensioni c.c. con fondo scala di 200 millivolt effettuate nuovamente la misura dell'offset all'uscita, ritoccando eventualmente il trimmer R1. La taratura è così terminata e l'amplificatore è pronto all'uso. Facciamo presente che tutte le operazioni di taratura vanno effettuate con l'ingresso (punti "IN") in cortocircuito.

con funzione
DEMOBOARD

PROGRAMMATORE PIC per dispositivi FLASH

Requisiti minimi di sistema:

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

Quando
hardware e
software
si incontrano...

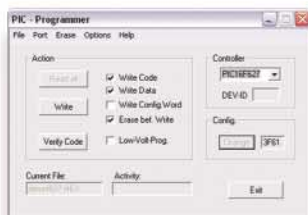
CE

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

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

Caratteristiche tecniche:

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



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



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

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

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

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

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

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

INTERFACCIA USB per PC

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

Caratteristiche tecniche:

- 5 ingressi digitali (0=massa, 1=aperto, tasto di test disponibile sulla scheda);
- 2 ingressi analogici con opzioni di attenuazione e amplificazione (test interno di +5V disponibile);
- 8 uscite digitali open collector (valori massimi: 50V/100mA, LED di indicazione sulla scheda);
- 2 uscite analogiche (da 0 a 5V, impedenza di uscita 1,5K) o onda PWM (da 0% a 100% uscite di open collector);
- livelli massimi: 100mA/40V (indicatori a LED presenti sulla scheda);
- tempo di conversione medio: 20ms per comando;
- alimentazione richiesta dalla porta USB: circa 70mA;
- software DLL per diagnostica e comunicazione;
- dimensioni: 145 x 88 x 20mm.

La confezione comprende, oltre alla scheda, un CD con il programma di gestione, il manuale in italiano e la DLL per la creazione di software di gestione personalizzati con alcuni esempi applicativi. La versione montata comprende anche il cavo di connessione USB.

Requisiti minimi di sistema:

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

CE

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

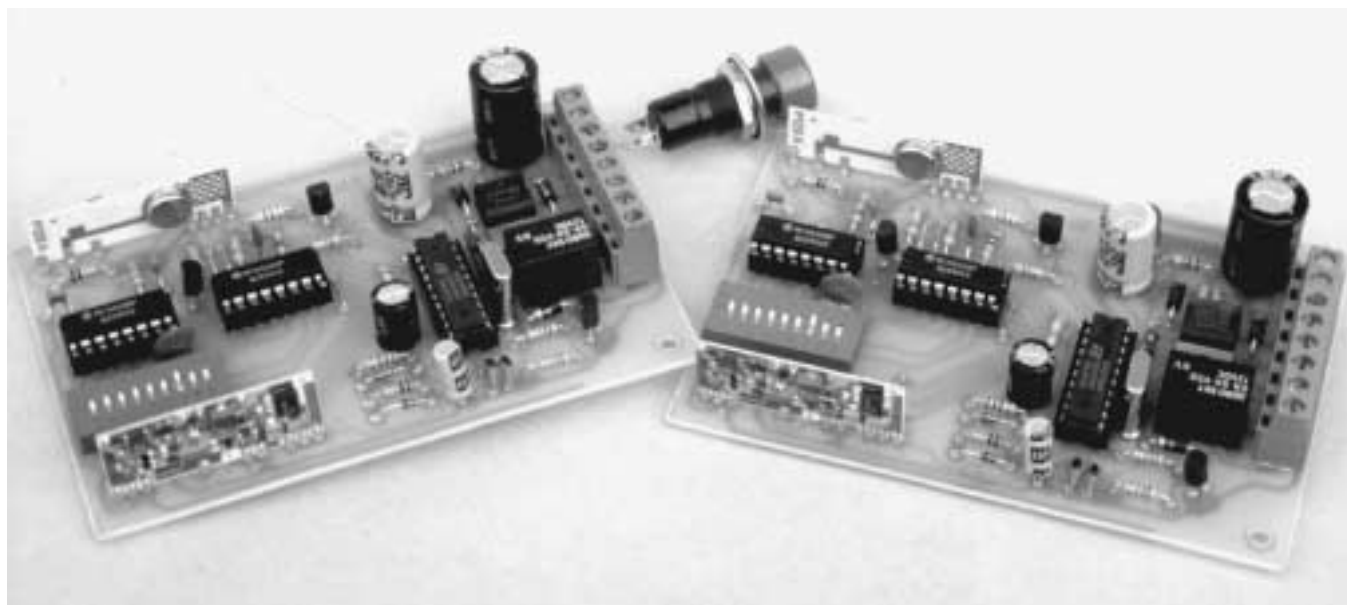
Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

utilizzabile anche come
DEMOBOARD

APRICANCELLO AUTOMATICO

di Carlo Vignati

TELE



Consente di aprire automaticamente il cancello "elettrico" ogni qualvolta, in auto, ci avviciniamo a casa. Composto da due unità: una mobile, da installare in auto, ed una fissa, da abbinare alla centralina di comando del cancello.

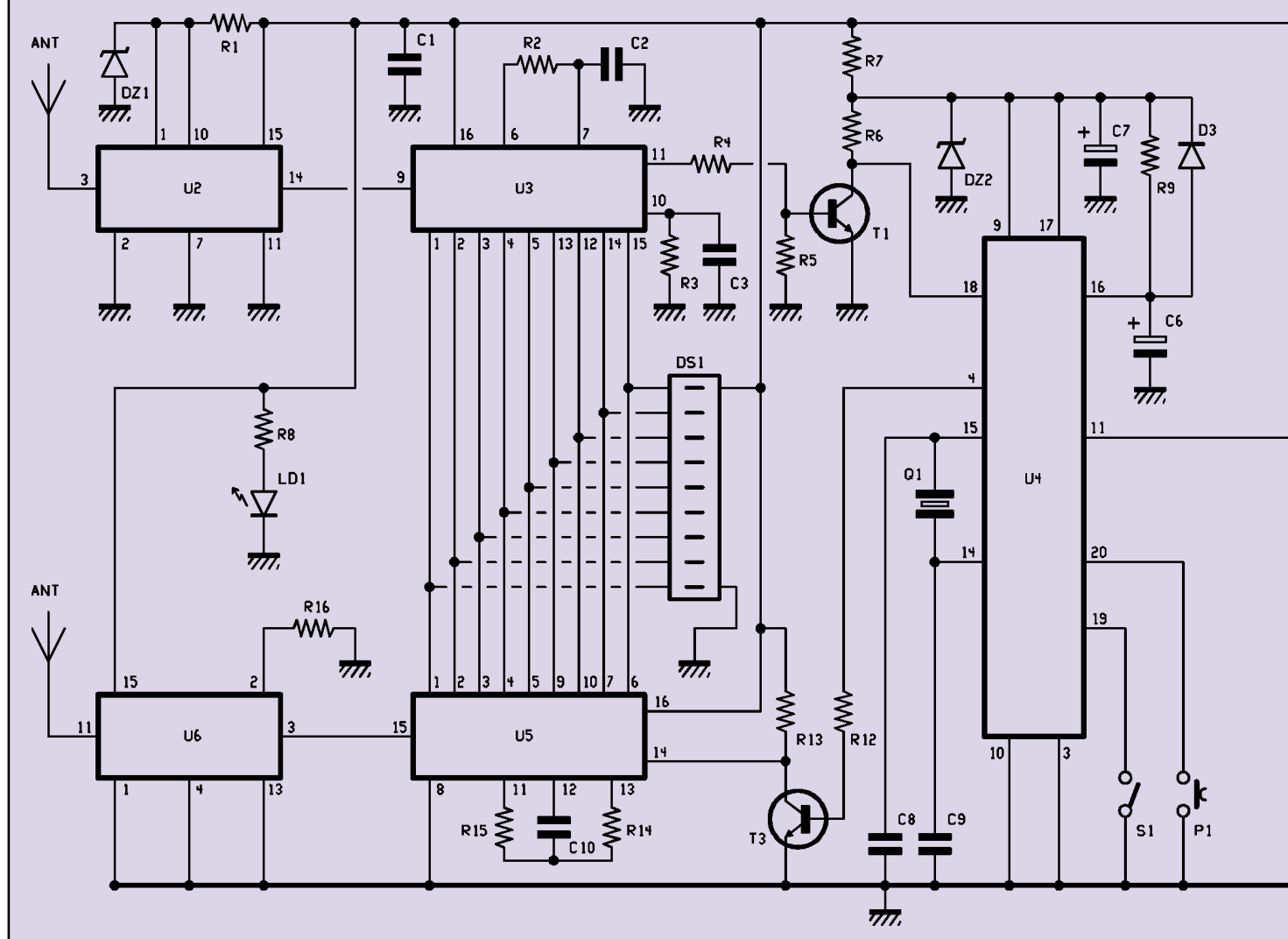


AUTOSTRADE S.p.A.

Driiin... sono le 7.30 e ahimè bisogna andare in ufficio. Quindi: doccia, barba, abito, colazione e via in macchina. "Dov'è il radiocomando ... ah! eccolo": apriamo il cancello e immettiamoci nel solito traffico. Scusate l'introduzione, ma quanti di voi, ogni mattina, si riconoscono in queste azioni? Pensiamo in molti. Bene, con questo progetto qualcosa cambierà. Al lavoro, purtroppo, dovremo andarci ugualmente, ma per uscire di casa non sarà più necessario premere il pulsante del radiocomando ma bensì, molto più semplicemente, basterà accendere il motore dell'auto e il cancello si aprirà automaticamente. Se disponete di un cancello "elettrico", l'installatore vi avrà sicuramente fornito un telecomando da tenere in auto e, indipendentemente dal modello, dalla sua frequenza di lavoro o dalla decodifica, questo apparato avrà sempre come ingresso un pulsante. Ma riflettiamo, ogni volta che usciamo

in auto dal garage, la nostra intenzione (a meno di non voler fare un giro in cortile) è quella di uscire di casa. E proprio da questa esigenza nasce la nostra idea, quella cioè di un radiocomando universale capace di comandare l'apertura del cancello ogni qualvolta ci veniamo a trovare in prossimità del cancello stesso, sia per entrare in casa che per uscire. Qualcuno potrebbe obiettare che per fare ciò sia sufficiente mantenere sempre in funzione il trasmettitore, ma così non è: infatti, in questo caso mettendo in moto l'auto vedremo il cancello aprirsi e dopo qualche secondo (in funzione del tempo di inibizione della centralina dell'apricancello) richiudersi per poi riaprirsi di nuovo e così via. Inoltre, mantenendo sempre attivo il trasmettitore, rischiamo di azionare, strada facendo, il cancello di qualcun altro. Per questi due motivi occorre realizzare un sistema bidirezionale, ovvero un sistema composto da due cir-

schema elettrico



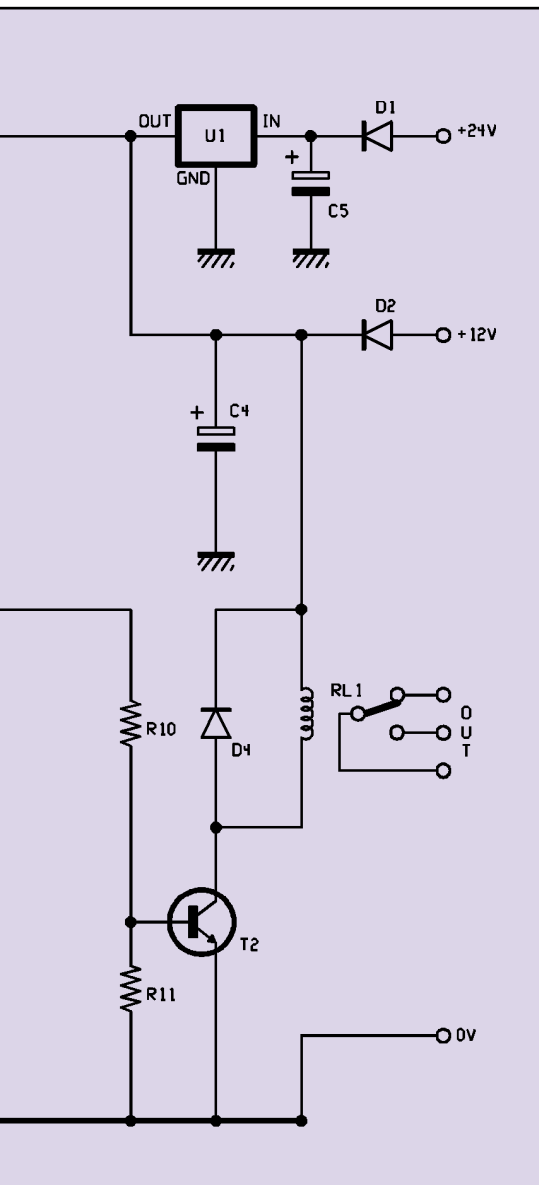
cuiti (una unità fissa ed una mobile) capaci di comunicare tra loro. L'unità fissa, funzionante in abbinamento con la centralina del cancello, dovrà trasmettere il proprio codice per segnalare all'unità mobile la presenza del cancello e nel contempo attendere da quest'ultima l'eventuale comando di apertura. L'unità mobile, installata in auto, dovrà attendere il codice trasmesso dall'unità fissa e se quest'ultimo è corretto dovrà trasmettere il proprio codice. L'unità fissa, inoltre, dopo un comando valido di apertura, si dovrà inibire per un certo tempo onde permetterci di posteggiare l'auto oppure di allontanarci dall'abitazione. Bene, compreso come fare per comandare automaticamente e in completa sicurezza il nostro cancello, non ci resta che realizzare un circuito capace di svolgere tutte le fun-

zioni sopra citate. Lo scopo si può raggiungere utilizzando qualche porta logica e qualche integrato timer oppure ricorrendo, come nel nostro caso, ad un solo integrato, un microcontrollore opportunamente programmato. Prima di entrare nel vivo dell'argomento rammentiamo che il nostro circuito funziona solo con apricancelli con comando unico di apertura e chiusura, per intenderci il radiocomando originale del cancello deve disporre di un solo pulsante (apre/chiude). Se così non fosse, ovvero se i comandi di apertura e chiusura fossero distinti, sarà necessario abilitare la funzione di richiusura automatica del cancello. Infatti, che scopo può avere aprire automaticamente il cancello se poi per chiuderlo dobbiamo agire sul radiocomando? Se disponete del manuale di istruzioni della centrali-

na potrete effettuare voi stessi la modifica, tipicamente si tratta solo di spostare un ponticello, in caso contrario contattate il vostro installatore. Proseguiamo e analizziamo subito lo schema elettrico che come si può notare è uno solo.

SCHEMA ELETTRICO

L'unità mobile e l'unità fissa sono, dal punto di vista dell'hardware, perfettamente uguali tra loro. La discriminazione di funzionamento avviene infatti solo in modo software e precisamente agendo sul dip-switch S1. Chiudendo verso massa il dip S1 abilitiamo la scheda a funzionare come unità fissa, al contrario, aprendo S1 attiviamo il funzionamento come unità mobile. Il controllo della scheda è affidato all'int-



grato U4: un microcontrollore ST6260 della SGS-Thomson. Quest'ultimo viene alimentato tra i pin 9 (Vdd) e 10 (Vss) con una tensione di 5 volt regolata dallo zener DZ2. Il pin 17 corrisponde all'ingresso di interruzione non mascherabile e, poiché non utilizzato, va tenuto ancorato al positivo di alimentazione. Il pin 3 (TEST) va invece tenuto sempre a massa. Il micro U4 necessita per funzionare di pochi componenti esterni, per la precisione di una rete resistenza/condensatore composta da R9 e C6 connessa al piedino 16 (RESET) e di un quarzo e di due condensatori, rispettivamente Q1, C8 e C9, connessi ai pin 14 (OSCIn) e 15 (OSCCut). Il diodo D3 serve per scaricare il condensatore C6 dopo lo spegnimento della scheda, mentre il condensatore C7 stabilizza ulteriormente

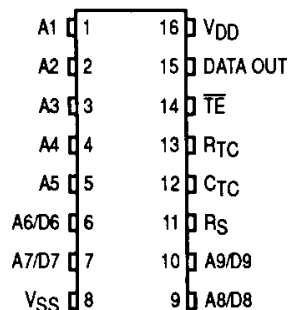
la tensione regolata da DZ2. Abbiamo utilizzato solo cinque linee di ingresso/uscita del micro, vediamo quali sono ed il loro significato. La linea PC3 risulta direttamente connessa al dip-switch S1 ed il suo funzionamento è già stato esposto sopra. Il pin 20 del micro, linea PC2, risulta programmato come ingresso con resistore di pull-up e direttamente connesso al pulsante P1. Questo piedino viene abilitato solo nel funzionamento come unità mobile e serve per aprire incondizionatamente il cancello. Il pin 11, linea PA1, è programmato per funzionare come uscita push-pull e pilota, attraverso la R10, la base del transistor T2 che, a sua volta, pilota la bobina del relè RL1. Quando il PA1 va a livello alto il relè viene chiuso, al contrario con PA1 basso il relè risulta aperto. Il diodo D4 proteg-

Piedinatura del micro ST6260

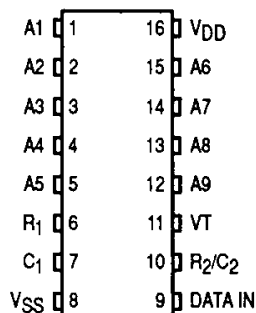
PB0	1	20	PC2 / Sin / Ain
PB1	2	19	PC3 / Sout / Ain
TEST ⁽¹⁾	3	18	PC4 / SCK / Ain
PB2	4	17	NMI
PB3	5	16	RESET
ARTIMin / PB6	6	15	OSCCut
ARTIMout / PB7	7	14	OSCIn
Ain / PA0	8	13	PA3 / Ain
VDD	9	12	PA2 / Ain
VSS	10	11	PA1 / Ain

ge il transistor dalle extratensioni generate dalla bobina all'apertura del circuito. Il piedino 18 del micro, linea PC4, viene programmato per funzionare come ingresso semplice e risulta connesso alla sezione ricevente a radio frequenza attraverso il transistor T1. Quest'ultimo rende compatibile il segnale in uscita dal pin 11 di U3, con escursione compresa tra 0 e 12 volt, con l'ingresso PC4 (pin 18) del micro che accetta un valore massimo di tensione di 5 volt. Infine, l'ultima linea del micro utilizzata è la PB2 che coincide con il piedino 4 e che rappresenta l'uscita di attivazione della sezione trasmittente a radio frequenza. Il PB2 viene inizializzato come uscita di tipo push-pull e quando assume valore logico 1 attiva la trasmissione. In quest'ultimo caso la tensione a 5 volt presente

sul pin 4 del micro chiude il transistor T3 che a sua volta collega il pin 14 di U5 a massa dando così inizio alla trasmissione dei dati. Terminata la descrizione dei pin del micro, analizziamo le due sezioni a radiofrequenza, ricevente e trasmittente, implementate nel circuito e realizzate con moduli SMD di produzione Aurel. Nella sezione trasmittente abbiamo utilizzato il modulo a 433 MHz da 50 mW tipo TX433-SAW (U6) mentre nella ricevente viene usato il modulo superreattivo a 433 MHz tipo RF290A/433 (U2). La codifica/decodifica del segnale è realizzata con il protocollo Motorola a 19.683 combinazioni mediante gli integrati U5, integrato codificatore MC145026, e U3, integrato decodificatore MC145028. E' interessante notare che i due integrati condividono lo stesso dip-switch di impostazione del codice (DS1) poiché, come sappiamo, il nostro apricancello è realizzato abbinando alla scheda che stiamo descrivendo un'altra scheda esattamente uguale. Entriamo ora nei dettagli della sezione RF iniziando dall'integrato codificatore U5 che per funzionare necessita solamente di tre componenti esterni, per la precisione di due resistenze (R14 e R15) e di un condensatore (C10). Quando il piedino di ingresso TE (pin 14) di U5 viene portato a 0 volt, l'integrato legge lo stato del dip-switch DS1 e lo codifica in un treno di impulsi che presenta sul piedino di uscita DATA OUT (pin 15). Questo segnale viene poi direttamente applicato al pin 3 di U6 che provvede alla trasmissione. La ricezione del segnale a radio frequenza è invece affidata al modulo U2. Quest'ultimo rileva il segnale RF, lo demodula, lo squadrà e lo presenta, sotto forma di onda quadrata, sul piedino di uscita (pin 14). Il segnale viene poi applicato direttamente al piedino 9 dell'integrato decodificatore U3 che provvede al confronto tra segnale letto e impostazione di DS1. Se i due coincidono l'integrato U3 attiva il suo pin di uscita VT (pin 11) portandolo a 12 volt. Sia l'integrato di codifica che quello di decodifica vengono alimentati con una tensione stabilizzata di 12 volt. La stessa tensione alimenta anche i due moduli in SMD U2 e U6. L'unica eccezione è la parte di rivelazione del segnale RF, pin 1 e pin 10 del modulo U2, che va alimen-



*Il segnale codificato
(che può assumere 19.683
possibili combinazioni)
viene generato dall'integrato
Motorola MC145026 che
svolge la funzione di encoder
(sopra) e riconosciuto
dall'MC145028 che svolge la
funzione di decoder (sotto).*



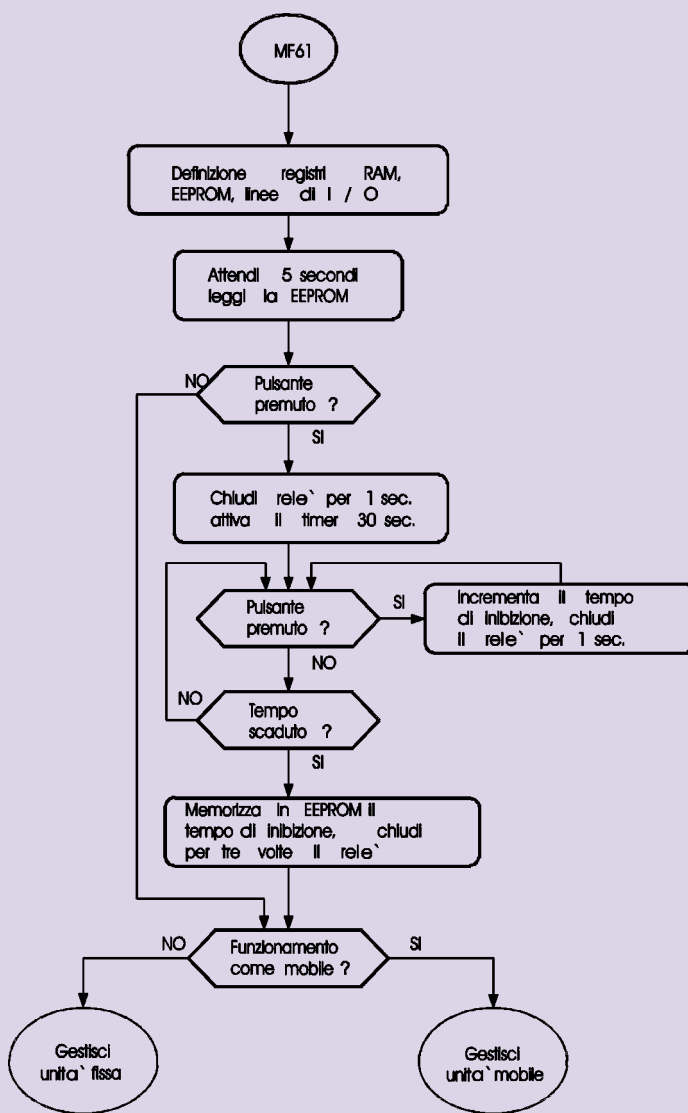
tata con una tensione massima di 5 volt, ricavata grazie al diodo zener DZ1. La tensione a 12 volt proviene dal regolatore 7812 (U1) o dal morsetto di ingresso siglato +12V. Sono previsti due diversi ingressi di alimentazione onde consentire l'installazione della scheda sia in auto (unità mobile) sia in abbinamento alla centralina dell'apricancello (unità fissa). Abbiamo così terminato la descrizione dello schema elettrico.

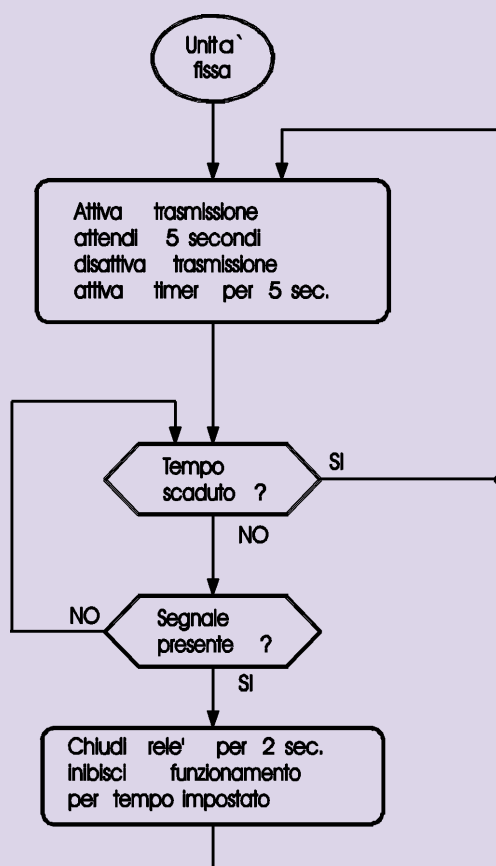
IL PROGRAMMA

Entriamo ora nei dettagli del programma contenuto nel microcontrollore (cod. MF61). Abbiamo rappresentato il software di U4 attraverso tre schemi a blocchi: il primo riguarda la fase di

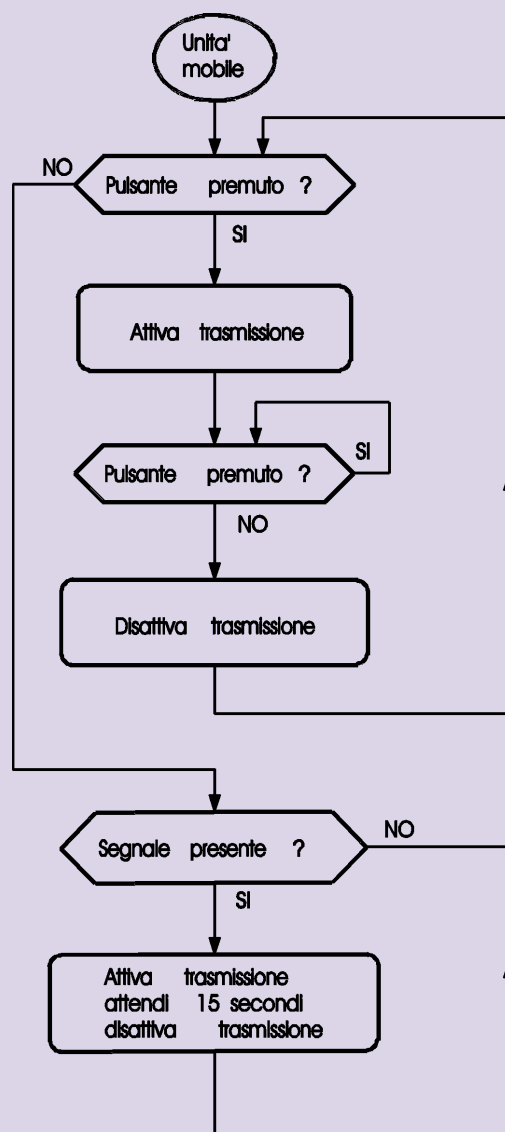
inizializzazione mentre il secondo ed il terzo sono relativi rispettivamente al funzionamento come unità fissa o mobile. Come si può notare, per prima cosa il programma inizializza i vari parametri del micro, poi legge la memoria EEPROM e di seguito attiva una procedura di impostazione del tempo di inibizione. Quest'ultima consente di assegnare all'unità fissa, agendo semplicemente sul solo pulsante P1, un tempo di inibizione compreso tra 1 e 10 minuti. In seguito, il software legge lo stato del dip S1 e si smista nei due programmi secondari in funzione dello stato di quest'ultimo. Nel caso di unità fissa, attiva dapprima la trasmissione RF per cinque secondi per poi attendere, in un tempo massimo di cinque secondi, un segnale RF. Se nessun

segnale viene rilevato il software ricicla riattivando il trasmettitore. Al contrario, se la sezione RF informa il micro che è sopraggiunto un segnale RF correttamente codificato, il programma chiude il relè, apre il cancello, e si inibisce per il tempo impostato. Passiamo ora al diagramma dell'unità mobile. In questo caso, possiamo distinguere due funzioni: una prima legata al pulsante P1 e una seconda causata dal segnale RF. Premendo P1 il micro attiva il trasmettitore ovvero comanda l'apertura del cancello indipendentemente dallo stato del segnale RF. Questa gestione è di tipo impulsivo: finché il P1 è premuto il trasmettitore è attivato, lasciando P1 la trasmissione si interrompe. Se nessuna azione avviene su P1, il micro controlla lo sta-





**Diagramma di flusso del
programma contenuto nel
microcontrollore U4**



dio RF e nel caso rilevi un segnale correttamente codificato attiva la trasmissione per 15 secondi. Bene, anche la descrizione della parte software può ritenersi conclusa. Procediamo quindi alla realizzazione pratica.

IN PRATICA

Utilizzando la traccia rame riportata nell'articolo incidiamo due basette. Allo scopo, consigliamo di utilizzare il metodo della fotoincisione e due piastre in vetronite già presensibilizzate. Procuriamoci poi l'occorrente per il montaggio di due piastre: tutto il materiale può essere reperito in un qualsiasi negozio di elettronica ad accezione del microcontrollore U4 che può essere richiesto già programmato (cod.

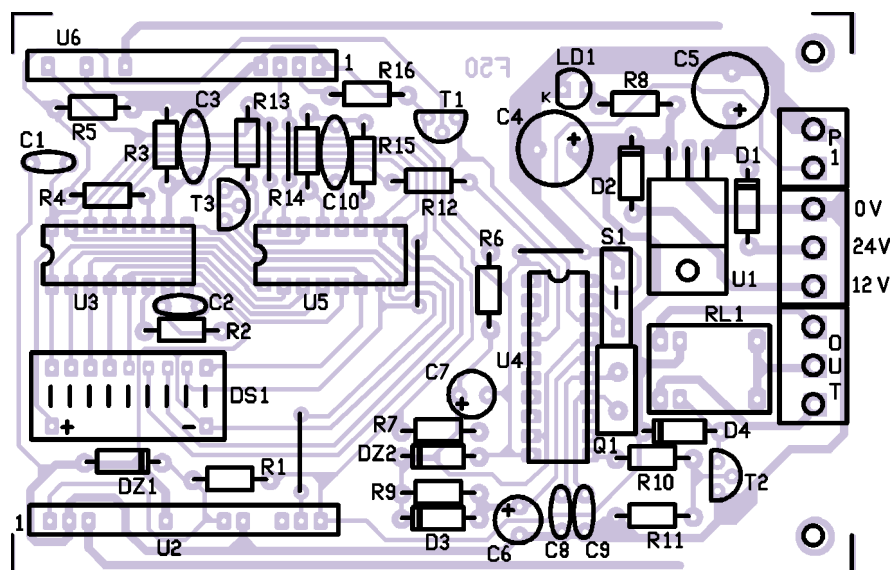
MF61) alla ditta Futura Elettronica. Iniziamo il montaggio attenendoci alle solite regole: saldiamo dapprima i componenti a più basso profilo e proseguiamo con quelli a profilo sempre più alto. Rispettiamo la polarità dei condensatori elettrolitici e dei diodi. Saldiamo per ultimi i due moduli SMD evitando di scaldare troppo i terminali. Durante tutta la fase di montaggio teniamo sempre sott'occhio la disposizione dei componenti riportata nell'articolo. Inseriamo ora gli integrati nei relativi zoccoli rispettando la tacca di riferimento e procediamo alla messa in opera.

Prima di fare ciò è consigliabile un pre-collaudò delle schede onde rilevare un eventuale errore di montaggio. Installiamo poi una delle due schede in

auto, all'interno dell'abitacolo e in posizione protetta. Procuriamoci un pulsante normalmente aperto e, dopo averlo fissato in una posizione accessibile dal posto di guida, lo colleghiamo al morsetto "P1" della scheda. Portiamo al morsetto "+12" un positivo di alimentazione sotto chiave, ad esempio quello usato per la presa accendisigari, e colleghiamo il morsetto "0V" ad un punto di massa dell'auto. Con un tester verifichiamo l'alimentazione della scheda dopo aver messo in moto la vettura.

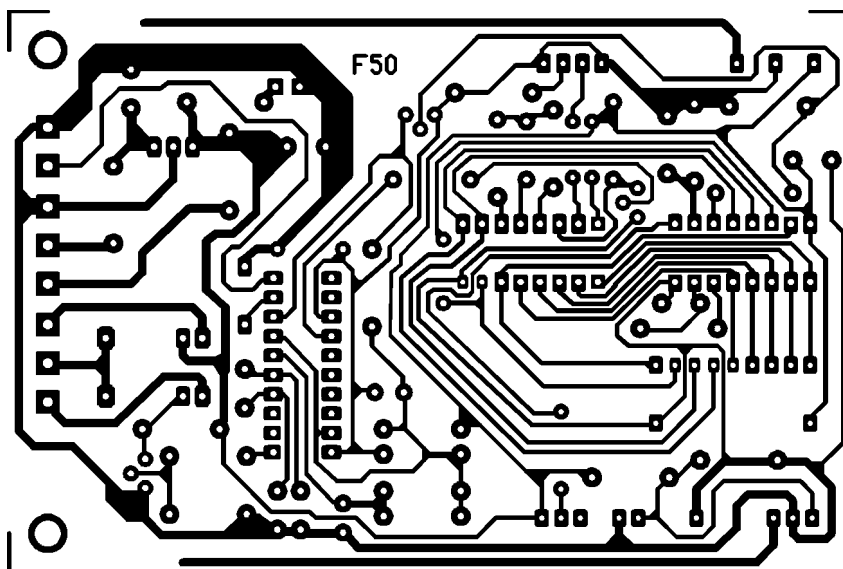
A questo punto, l'installazione in auto è conclusa prendiamo perciò l'altra scheda che, come prima cosa, andrà inizializzata. Allo scopo, dovremo collegare un pulsante normalmente aperto ai morsetti "P1" e chiudere il dip-switch

Piano di cablaggio



R7: 220 Ohm
R8: 1 Kohm
R9: 100 Kohm
R10: 22 Kohm
R11: 22 Kohm
R12: 47 Kohm
R13: 22 Kohm
R14: 47 Kohm
R15: 100 Kohm
R16: 4,7 Kohm
 (Le resistenze sono da 1/4 di Watt al 5%)
C1: 100 nF multistrato
C2: 22 nF ceramico
C3: 100 nF multistrato
C4: 470 µF 16 VL elett. rad.
C5: 470 µF 35 VL elett. rad.
C6: 1 µF 16 VL elett. rad.
C7: 220 µF 16 VL elett. rad.
C8: 22 pF ceramico
C9: 22 pF ceramico
C10: 4,7 nF ceramico

Basetta in scala 1:1



D1: 1N4002
D2: 1N4002
D3: 1N4148
D4: 1N4002
LD1: LED rosso
DZ1: Zener 5,1 V
DZ2: Zener 5,1 V
Q1: Quarzo 6 MHz
T1: BC547
T2: BC547
T3: BC547
U1: 7812
U2: Modulo RF290A/433
U3: MC145028
U4: ST62T60
 (con programma MF61)
U5: MC145026
U6: Modulo TX433-SAW
DS1: Dip-Switch 9 poli 3 stati
RL1: Relè 12 V miniatura
S1: Jumper 1 polo
P1: Pulsante n.a.
Varie:
 - morsetto 2 poli 5 mm;
 - morsetto 3 poli (2 pz.);
 - circuito stampato cod. F50.

COMPONENTI

R1: 820 Ohm
R2: 47 Kohm

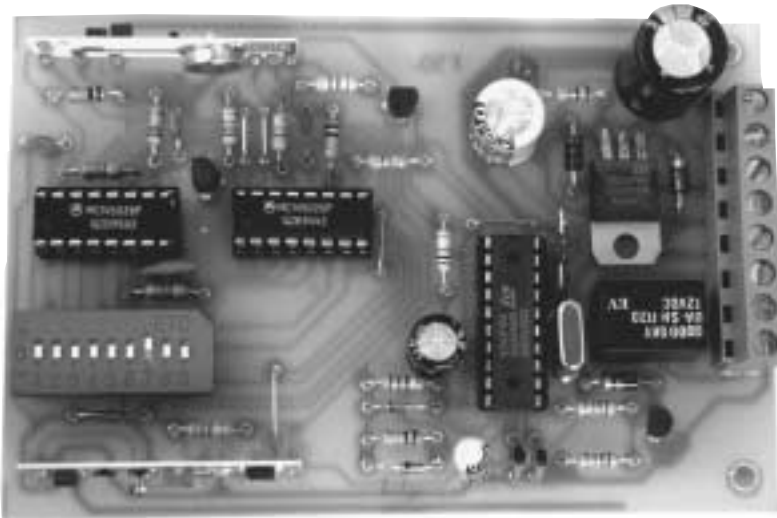
R3: 220 Kohm
R4: 47 Kohm
R5: 100 Kohm
R6: 10 Kohm

ch S1. Alimentiamo la scheda con una tensione continua e regolata a 12 volt (morsetto "+12") oppure con una tensione continua di 24 volt (morsetto "+24") e, nel contempo, teniamo premuto il pulsante.

Se tutto funziona correttamente il relè si deve chiudere per 1 secondo. A questo punto premiamo il pulsante per un

numero di volte uguale ai minuti di inibizione desiderati. Il relè si deve chiudere per un secondo ad ogni pressione del pulsante. Attendiamo circa 30 secondi, dopo di che sentiremo il relè chiudersi rapidamente per tre volte. Ciò significa che la procedura di inizializzazione è conclusa e che il dato è stato memorizzato nella EEPROM.

L'informazione viene trattenuta anche togliendo alimentazione e per modificare il tempo di inibizione dovremo ripetere tutta la procedura descritta dall'inizio. Scollegiamo sia il pulsante sia la tensione di alimentazione e installiamo la scheda nelle vicinanze della centralina dell'apricancello, in posizione protetta dall'umidità e all'interno di un

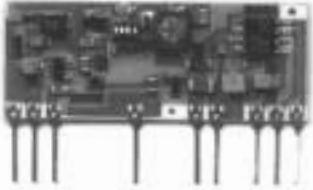


Ecco come si presenta la basetta al termine del montaggio. Sotto, la piedinatura dei due moduli a radio frequenza utilizzati nel circuito.



Trasmittitore:

1=massa; 2=input modulazione
Vc>8V; 3=input modulazione
Vc<8V; 4=massa; 11=antenna;
15=alimentazione.



Ricevitore:

1=+5V; 2=massa; 3=antenna;
7=massa; 10=+5V; 11=massa;
14=uscita; 15=+5÷24V.

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti necessari alla realizzazione di quest'apparecchiatura sono facilmente reperibili in commercio. L'unica eccezione è rappresentata dal microcontrollore che deve essere programmato per svolgere questa funzione. Questo particolare micro, già programmato (cod. MF 61), costa 38.000 lire e va richiesto a: Futura Elettronica, v.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139 fax 0331-578200.

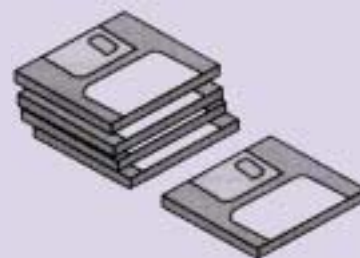
contenitore plastico. Essendo le antenne ricavate sullo stampato non bisogna racchiudere né l'unità fissa né quella mobile all'interno di contenitori metallici. Colleghiamo il contatto normalmente aperto di RL1 (morsetto "OUT") in parallelo al contatto del ricevitore radio della centralina. Per intenderci, il relè del ricevitore originale e il relè

della nostra scheda devono produrre lo stesso effetto sulla centralina. Con un tester cerchiamo sulla morsettiera una tensione regolata a 12 o a 24 volt ed alimentiamo la scheda.

Anche l'installazione della parte fissa risulta conclusa, non ci resta altro che salire in auto e collaudare il funzionamento di tutto il sistema.

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

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.

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. Sesta puntata.

di Carlo Vignati e Arsenio Spadoni

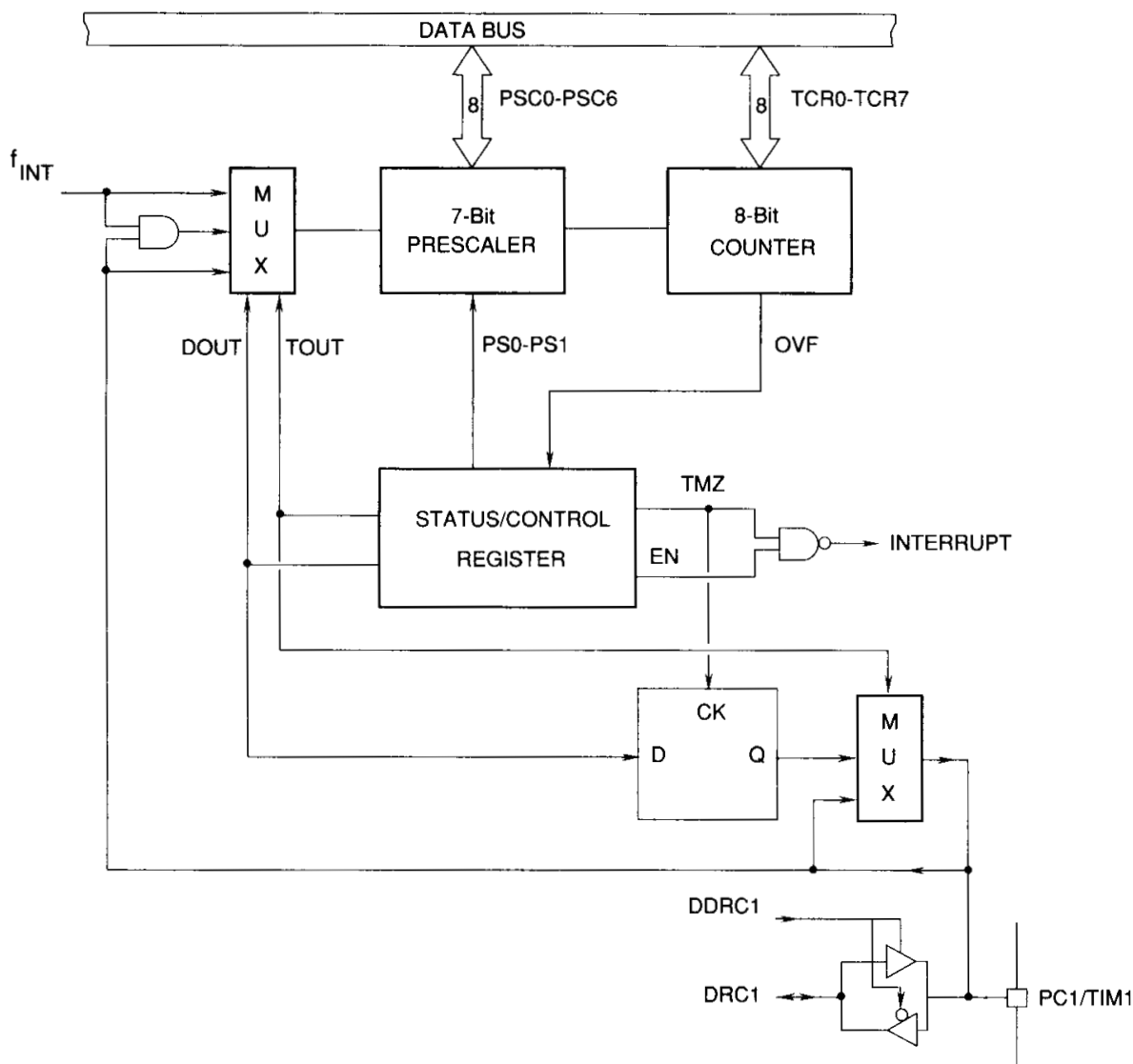
Dedichiamo questa puntata del Corso alla descrizione dei due temporizzatori (timer) disponibili all'interno dei nuovi microcontrollori della SGS-Thomson. Coloro che programmano con i micro della sottofamiglia ST622X sanno già quanto sia importante, per non dire indispensabile, poter disporre di almeno un timer interno. Grazie a quest'ultimo è infatti possibile realizzare, ad esempio, un orologio o, sequenziare nel tempo degli eventi o, ancora, sviluppare un qualsiasi tipo di controllo ciclico basato sempre sul tempo. Ma non solo: i tecnici della SGS-Thomson hanno implementato nei nuovi micro ST6 oltre al temporizzatore standard, già disponibile nelle versioni ST6220 e ST6225, anche un secondo temporizzatore questa volta di tipo autoricaricabile. Imparando ad usare questo particolare timer sarà possibile creare onde quadre perfette e stabili tanto da dar luogo a delle note musicali (collegando al micro un buzzer), oppure generare dei segnali PWM (Pulse Width Modulated) per controllare, ad esempio, la velocità di un motore elettrico. In definitiva, le applicazioni che richiedono l'utilizzo della periferica timer sono moltissime e le più svariate possibili. Entriamo dunque nel vivo dell'argomento e diamo un'oc-

chiata dapprima al timer standard presente nel micro ST6 a cui diamo il nome di "timer 1". Per comprenderne il funzionamento osserviamo lo schema a blocchi riportato nell'articolo. Come si può notare, il timer 1 è fisicamente rappresentato da un contatore hardware ad 8 bit che viene decrementato da un secondo contatore a cui diamo il nome di "prescaler". Quest'ultimo viene a sua volta controllato dal clock interno del micro per realizzare la funzione di temporizzatore, oppure dal piedino del siglato "TIM1" per lavorare come contaeventi esterni. In entrambi i casi, temporizzatore o contaeventi, lo

stato di overflow (decremento a zero del contenuto del contatore a 8 bit) viene rilevato automaticamente e segnalato via hardware portando a uno logico il bit "TMZ" del registro di controllo del timer stesso. Per essere più precisi, quando il contenuto del contatore passa da 1 a 0, il bit "TMZ" assume il valore 1 ed una interruzione può essere generata. Il contatore del timer 1 e il suo prescaler possono essere letti o scritti mediante istruzioni software facendo riferimento a due registri: il registro TCR1 (Timer Counter Register) che rispecchia il contenuto del contatore e il registro PSC1 (Timer Prescaler Register) che riporta



Schema a blocchi del timer standard



invece il contenuto del prescaler. Questi due registri sono disponibili all'interno della memoria dati del micro alla locazione esadecimale D2 per il registro PSC1 ed alla D3 per il registro TCR1. Sempre nella memoria dati, all'indirizzo esadecimale D4, troviamo il registro di controllo del timer 1 a cui diamo il nome di TSCR1 (Timer 1 Status Control Register). Quest'ultimo serve per inizializzare il timer, ovvero per selezionare il modo di funzionamento desiderato e per riconoscere lo stato di overflow. Vediamo dunque il significato di ogni bit di TSCR1 iniziando dai primi tre cioè da D0, D1 e D2 a cui associamo le sigle PS0, PS1 e PS2 (Prescaler Mux Select 0, 1 e 2). In funzione del valore di questi tre bit possiamo dividere il clock da applicare al contatore per i seguenti fattori: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 e 128 (vedi tabella della verità riportata nell'articolo). L'oscillatore primario, per intenderci quello che lavora con il quarzo esterno, gene-

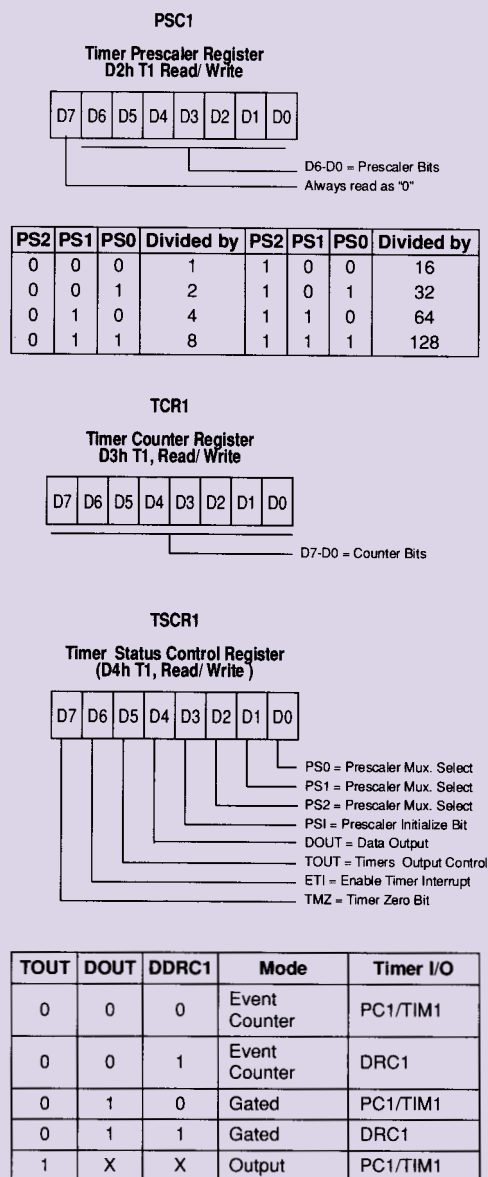
ra un clock detto di sistema che può essere diviso per 1, per 2, oppure per quattro, in funzione dei bit del registro OSCR (Oscillator Control Register) onde generare il clock interno. Quest'ultimo viene diviso per dodici dall'hardware del micro e successivamente applicato al prescaler del timer 1 che, come sopra citato, può ulteriormente dividerlo per un fattore da 1 a 128. Bene, proseguiamo con gli altri bit del TSCR1, ovvero col quarto bit (D3) a cui associamo la sigla PSI (Prescaler Initialize Bit). Associando al PSI il valore logico 0, l'hardware carica automaticamente il prescaler al massimo valore, ovvero a 7F hex; portando il PSI a 1 il prescaler viene abilitato e il conteggio ha inizio; riportandolo a 0 il conteggio viene bloccato e il prescaler viene ricaricato. Il quinto ed il sesto bit di TSCR1, denominati rispettivamente DOUT e TOUT, selezionano il modo di funzionamento del timer 1: uscita, controllato e contaeventi. Il

funzionamento come uscita si abilita portando a 1 il bit TOUT e, in questo caso, quando il contatore raggiunge il valore zero il bit DOUT viene presentato all'esterno del chip sul piedino siglato TIM1. Il funzionamento "controllato" avviene portando a 0 il bit TOUT e ad 1 il bit DOUT. In questo caso, il contatore del timer 1 è decrementato dal clock interno e lo stato del piedino TIM1 può abilitare, se a livello alto, o disabilitare, se a livello basso, il conteggio. Il pin TIM1 appartiene fisicamente alla periferica PORT C e per l'esattezza rappresenta il bit 1 di tale PORT. Agendo sul registro direzione del bit 1 del PORT C (DDRC1) è possibile attivare o fermare il conteggio del timer 1 con un segnale esterno. Infine, portando al valore logico 0 sia il bit TOUT che il bit DOUT attiviamo il funzionamento contaeventi. In questo caso, l'ingresso del prescaler viene scollegato dal clock interno e collegato al piedino TIM1 del chip e ogni variazione di stato del segnale in ingresso causa un decremento del valore caricato nel prescaler. Il piedino TIM1 deve ovviamente essere inizializzato come ingresso dal registro direzione DDRC1. Continuiamo la descrizione di TSCR1 e passiamo al D6 denominato ETI (Enable Timer Interrupt). Questo bit abilita, se posto a 1, o disabilita, se posto a 0, la funzione di generazione di interrupt. Nel primo caso, l'hardware del micro processa automaticamente l'istruzione contenuta nel vettore #4 qualora avviene l'overflow del contatore. Questa condizione viene segnalata anche dall'ultimo bit del registro TSCR1 che viene denominato TMZ (Timer Zero Bit). Il TMZ può essere letto da software e va azzerato prima di iniziare un nuovo conteggio. Bene, abbiamo così terminato la descrizione del timer standard. Passiamo dunque alla vera e propria novità dei micro ST626X ovvero al timer auto-ricaricabile (Auto Reload Timer).

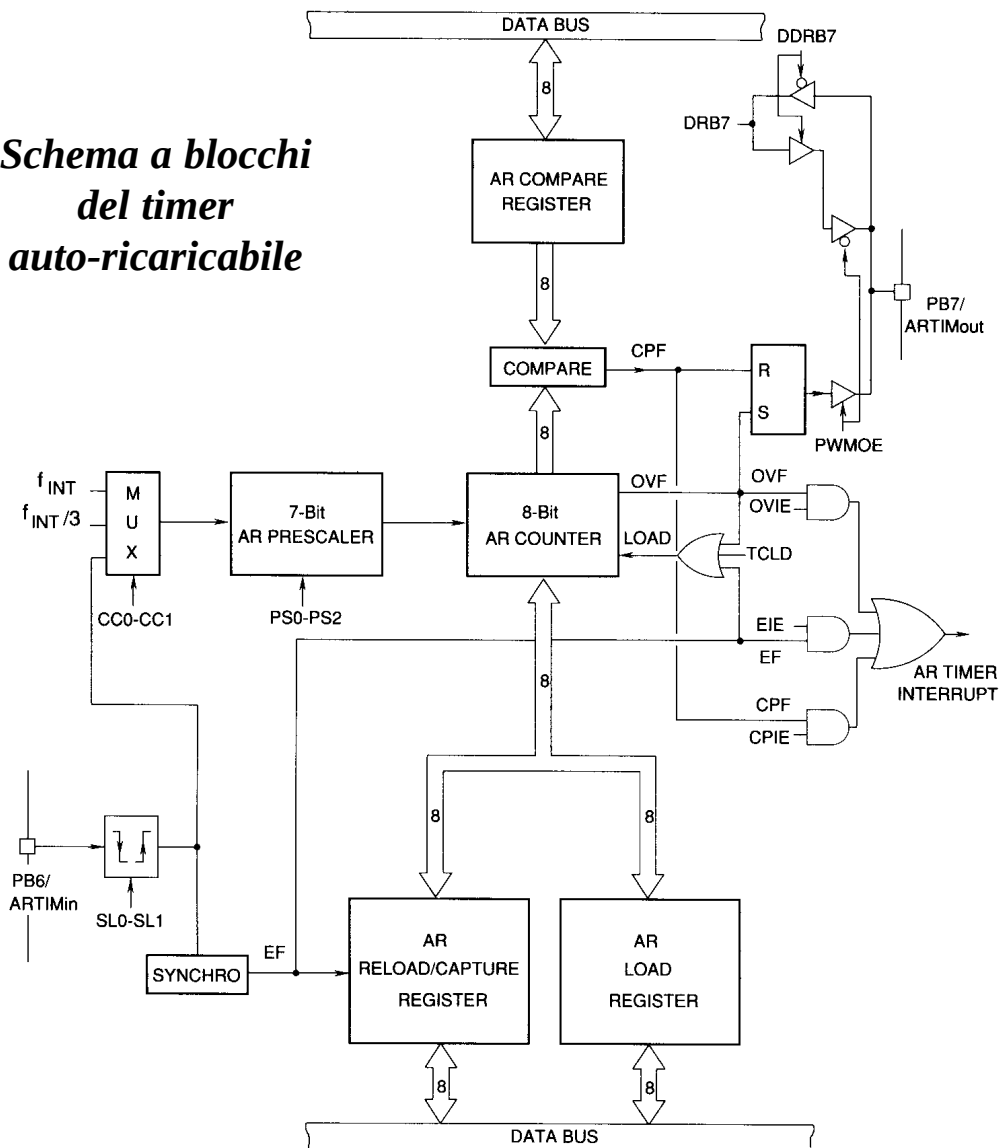
IL TIMER AUTO-RICARICABILE

Come si può notare osservando lo schema a blocchi, il timer AR dispone di un contatore a 8 bit che viene incrementato da un prescaler a 7 bit mosso a sua volta dal clock interno del micro o da un clock esterno applicato al pin di ingresso ARTIMin. La differenza sostanziale tra il temporizzatore in oggetto e il timer 1 è rappresentata dalla presenza di un registro denominato ARRC (Reload/Capture Register). Il contenuto di quest'ultimo viene automaticamente trasferito, dall'hardware del micro, all'interno del contatore principale quando il contatore stesso raggiunge l'overflow: da qui nasce la definizione di timer auto-ricaricabile. Il registro ARRC è fisicamente posto nella memoria dati all'indirizzo esadecimale D9 e può essere sia letto sia scritto dal software utente. Il contatore principale non è invece direttamente indirizzabile da software ma il suo contenuto può essere ugualmente letto agendo sul registro ARLR (AR Load Register) che ne rispecchia esattamente lo stato. Un terzo registro definito con la sigla ARCP (AR Compare Register) consente di confrontare il contenuto del registro stesso con il contenuto del contatore principale e, quando i due valori risultano uguali, di generare

I registri del timer 1



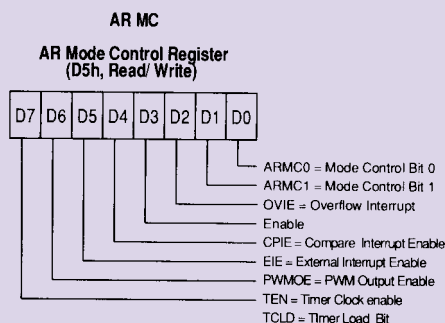
una interruzione o di modificare lo stato del pin di uscita ARTIMout. Il registro ARCP si trova alla locazione DA hex. Da quanto esposto, è possibile comprendere immediatamente quanto questo nuovo timer sia potente e versatile. Procediamo perciò nella descrizione analizzando i possibili modi di funzionamento che si abilitano/disabilitano attraverso altri tre registri propri del timer AR e definiti dalle seguenti sigle: ARMC (AR Mode Control Register), ARSC0 (AR Status Control Register 0), ARSC1 (AR Status Control Register 1). I possibili modi di funzionamento del timer AR si selezionano mediante i primi due bit (ARMC0 e ARMC1) del registro ARMC. Nell'articolo è riportata la tabella della verità di tali bit e i quattro relativi modi di funzionamento che vengono denominati: "auto-ricaricabile", "cattura", "cattura e azzeramento", "controllo esterno". Il funzionamento auto-ricaricabile permette di generare



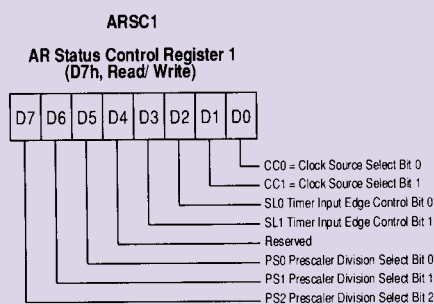
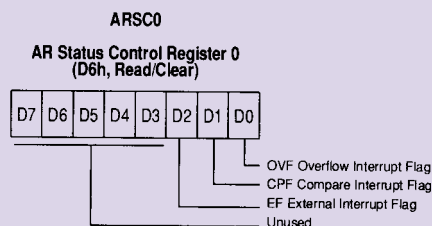
segnali PWM in modo semplice e preciso: in questo caso, quando il contatore principale raggiunge il valore massimo viene ricaricato automaticamente con il contenuto del registro ARRC e il pin di uscita ARTIMout viene settato. Quando, invece, il contenuto del contatore principale risulta uguale al contenuto del registro ARCP il pin ARTIMout viene automaticamente resettato. Nel funzionamento “cattura” il contenuto del contatore principale viene trasferito nel registro ARRC qualora arrivi un consenso dall’esterno ovvero dal pin di ingresso ARTIMin. Il funzionamento “cattura e azzera” risulta identico al precedente ma, oltre al trasferimento dei dati, l’hardware del micro provvede anche all’azzeramento del contatore e del prescaler. Infine, nel funzionamento “controllo esterno”, l’overflow del contatore setta il piedino di uscita ATIMout, mentre l’uguaglianza tra contatore e registro ARCP causa il reset di tale piedino. Il segnale proveniente dal pin di ingresso ARTIMin provoca poi il trasferimento del contenuto del registro ARRC

nel contatore principale. Appresi i diversi modi di funzionamento proseguiamo e analizziamo gli altri bit di ARMC. I tre bit OVIE (Overflow Interrupt), C PIE (Compare Interrupt Enable) e EIE (External Interrupt Enable) consentono, se portati a uno, di abilitare l'interruzione causata rispettivamente dall'overflow del contatore, dall'uguaglianza tra contatore e registro ARCP e dal segnale presente sul piedino ARTIMin. Il sesto bit di ARMC (PWMOE = PWM Output Enable) se posto a uno predispone il piedino ARTIMout a lavorare come uscita del timer AR. Il settimo e l'ottavo bit, rispettivamente TEN (Timer Clock Enable) e TCLD (Timer Load Bit), servono per attivare e per inizializzare il contatore principale: portando a 1 il TCLD il contatore viene caricato con il contenuto di ARRC e il prescaler viene azzerato, mentre portando a 1 il TEN inizia il conteggio. Come accennato in precedenza, il timer AR può dar luogo a tre diverse interruzioni (interne al timer stesso) denominate: "overflow", "compare" e "external".

I registri di controllo del timer auto-ricaricabile



ARMC1	ARMC0	Operating Mode
0	0	Auto-reload Mode
0	1	Capture Mode
1	0	Capture Mode with Reset of ARTC and ARPSC
1	1	Load on External Edge Mode



CC1	CC0	Clock Source
0	0	F _{int}
0	1	F _{int} Divided by 3
1	0	ARTIMin Input Clock
1	1	Reserved

SL1	SL0	Edge Detection
X	0	Disabled
0	1	Rising Edge
1	1	Falling Edge

PS2	PS1	PS0	ARPSC Division Ratio
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	4
0	1	1	8
1	0	0	16
1	0	1	32
1	1	0	64
1	1	1	128

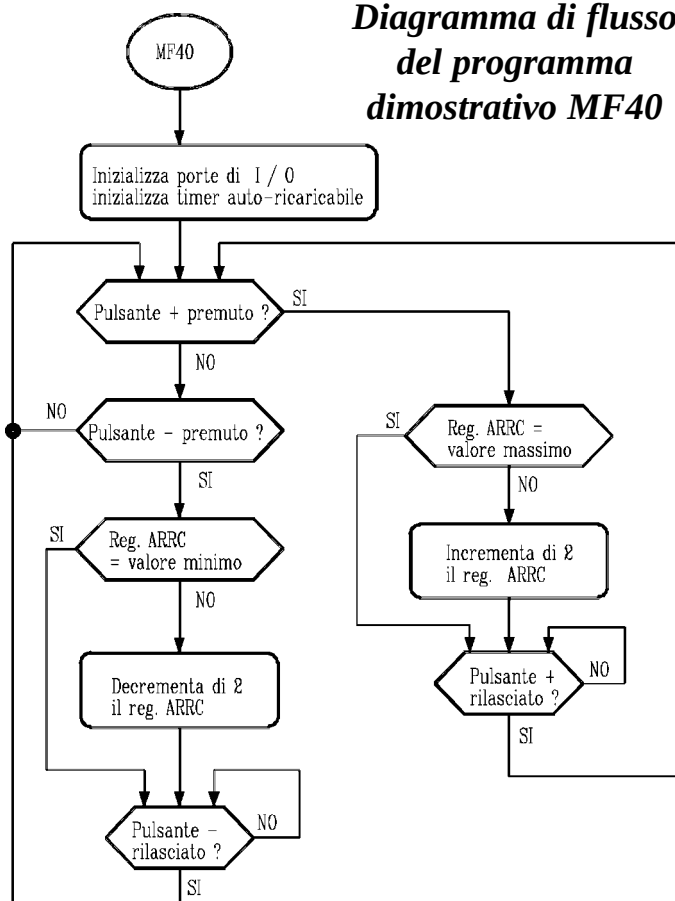
Queste interruzioni, se abilitate dai relativi bit di controllo: OVIE, CP1E e EIE, danno luogo a una richiesta di interruzione esterna, cioè rivolta alla CPU del micro. Ogni volta che una interrupt interna viene processata, l'hardware pone a livello logico alto un bit del registro ARSC0 (AR Status Control Register 0). Per essere più precisi, il micro porta a 1 il bit OVF se l'interruzione è di overflow, il bit CPF se questa è di compare, oppure il bit EF se l'interruzione è di tipo external. Questi tre bit possono essere sia letti sia azzerati con istruzioni software poiché il registro che li contiene, ovvero l'ARSC0, è disponibile all'interno della memoria dati all'indirizzo D6 hex. L'ultimo registro appartenente al timer AR, denominato ARSC1 (AR Status Control Register 1), risulta allocato alla D7 hex e può essere sia letto che scritto dal software utente. I primi due bit di questo registro denominati CC0 (Clock Source Select 0) e CC1 (Clock Source Select 1) consentono di selezionare il clock da applicare al prescaler. Quest'ultimo può coinci-

dere con il clock interno del micro (ovvero con quello generato dall'oscillatore al quarzo) oppure, può coincidere sempre con il clock interno diviso però per tre, oppure, ancora, può provenire dal pin di ingresso ARTIMin. Il terzo e il quarto bit di ARSC1 denominati SL0 (Timer Input Edge Control 0) e SL1 (Timer Input Edge Control 1) servono per disabilitare/abilitare il pin ARTIMin e per selezionare il modo di funzionamento di tale pin: sensibile al fronte di salita oppure a quello di discesa. Infine, gli ultimi tre bit del registro ARSC1, identificati dalle sigle PS0 (Prescaler Division Select 0), PS1 (Prescaler Division Select 1) e PS2 (Prescaler Division Select 2), consentono di scegliere il fattore di divisione del prescaler (tra 1 e 128) come indicato dalla tabella della verità riportata nell'articolo.

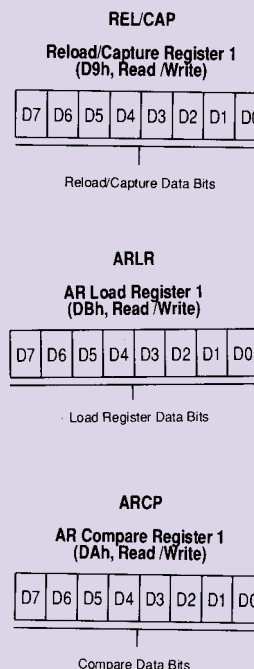
UN ESEMPIO PRATICO

Bene, abbiamo terminato anche la descrizione del secon-

Diagramma di flusso del programma dimostrativo MF40



I tre registri di “lavoro” del timer auto-ricaricabile



do timer. Proseguiamo il Corso con un semplice esempio sul funzionamento del timer AR. Realizzeremo un programma in grado di generare un segnale squadrato in uscita dal piedino ARTIMout col quale pilotare un piccolo buzzer. Il micro avrà come ingressi due pulsanti per modificare a piacere il periodo del segnale in uscita e di conseguenza il suono del buzzer che diventerà più acuto o, al contrario, più grave. Procediamo, come al solito, tracciando dapprima una rappresentazione a blocchi del programma e successivamente digitando tutte le istruzioni necessarie all'interno di un file ASCII. Un esempio di listato di programma adatto a questa applicazione (MF40.ASM) è riportato nell'articolo. Come si può notare, per prima cosa vengono definiti i vari registri e le celle RAM mediante delle sigle di facile memorizzazione. Allo scopo utilizziamo la direttiva “.DEF”. Successivamente, occorre scrivere nelle locazioni dei vettori le istruzioni che la CPU dovrà eseguire durante le interruzioni. Nel nostro listato l'unica interrupt utilizzata è quella di “reset”, cioè quella causata dal pin Reset o dalla logica POR (Power On Reset) all'atto della prima accensione. La CPU in questa fase esegue un salto incondizionato (JP RESET) alla label “RESET” dove trova la prima istruzione della memoria programma. Tale istruzione deve essere ovviamente memorizzata nella prima cella di memoria programma (nel nostro caso la 80 hex) e per fare ciò occorre utilizzare la diret-

tiva “.ORG”. A questo punto, con l'istruzione “RETI” indichiamo alla CPU che l'interruzione causata dal reset è terminata. Procediamo ora all'inizializzazione delle porte di ingresso e uscita: nella nostra applicazione vengono usate solo tre linee di I/O. Per la precisione, la linea PB7 che risulta collegata al buzzer e le linee PA5 e PA6 che sono collegate rispettivamente al pulsante “+” e al pulsante “-”. Il PB7 viene inizializzato come uscita di tipo push-pull mentre le altre due linee funzionano come ingressi dotati di resistore di pull-up. Inizializziamo di seguito anche il timer auto-ricaricabile mediante la subroutine denominata “INIB”. Selezioniamo un fattore di prescaler uguale a 32, disabilitiamo l'ingresso di clock sul piedino ARTIMin e abilitiamo, invece, un clock del timer AR uguale al clock interno del micro diviso per tre. Allo scopo, agiamo sul registro ARSC1 in cui trasferiamo il numero binario 10100001 con l'istruzione: “LDI (Load Immediate)”. Inizializziamo ora il registro ARCP “Compare” al cui interno scriviamo il numero F0 hex e il registro ARRC “Reload-Capture” in cui trasferiamo il numero tre. Il modo di funzionamento del timer AR deve essere, nel nostro caso, auto-ricaricabile. Azzeriamo perciò i bit ARMC0 e ARMC1 e abilitiamo l'uscita PWM sul piedino ARTIMout settando il bit PWMOE. Carichiamo il contatore con il contenuto di ARRC e diamo il via al conteggio portando a uno il bit TEN. Tutte queste inizializzazioni possono essere ese-

41

Caratteristiche elettriche dei timer dei micro ST626X

Symbol	Parameter	Test Conditions	Value			Unit
			Min.	Typ.	Max.	
t_{RES}	Resolution		$\frac{12}{f_{INT}}$			s
f_{IN}	Input Frequency on TIM1 Pin ⁽¹⁾				$\frac{f_{INT}}{4}$	MHz
t_w	Pulse Width at TIM1 Pin ⁽¹⁾	$V_{DD} = 3.0V$ $V_{DD} = 4.5V$ $V_{DD} = 5.5V$	1 125 125			μs ns ns
t_{RES}	Resolution		$\frac{1}{f_{INT}}$			s
f_{ARin}	Input Frequency on ARTIMin pin	STOP Mode RUN and WAIT Modes			$\frac{2}{f_{INT}}$ $\frac{f_{INT}}{4}$	MHz MHz
t_w	Pulse Width at ARTIMin Pin	$V_{DD} = 3.0V$ $V_{DD} = 4.5V$ $V_{DD} = 5.5V$	125 125 125			ns ns ns

guite con le istruzioni di "SET" e "RES" dei bit in oggetto oppure, molto più semplicemente e come appare nel listato, con un trasferimento immediato di un numero all'interno del registro con l'istruzione: "LDI ARMC,#11100000B". Terminata questa fase, occorre scrivere il programma principale che come si può notare è di estrema semplicità. La CPU deve solo testare in loop, ovvero ciclicamente, lo stato dei due pulsanti: "+" e "-". Premendo il "+" andremo ad incrementare di due il valore del registro ARRC, mentre premendo il meno lo decrementiamo, sempre a passi di due. Questo compito è svolto da due subroutine denominate: "INCB" e "DECB". La CPU prima di abbandonare le due subroutine deve attendere sia il rilascio del tasto sia la fine dei rimbalzi delle lamelle del pulsante. Allo scopo, viene richiamata la subroutine "D50ms" in cui si costringe il micro a compiere una serie di loop della durata appunto di 50 millisecondi. Bene, procediamo ora all'assemblaggio del file sorgente, il .ASM per intenderci, e alla conseguente creazione del file oggetto atto ad essere memorizzato nel chip. Invochiamo da MS-DOS l'assemblatore

(digitando: AST6 MF40.ASM) e successivamente il programmatore (digitando: ST626XPG). Trasferiamo ora il file MF40.HEX nel buffer del Computer con l'istruzione "LOAD" e di seguito programiamo il micro con la "PRG". Togliamo alimentazione alla basetta di programmazione dello Starter Kit, spostiamo i due jumper di W1 nella posizione "USER" e rialimentiamo la piastra. Se tutto funziona correttamente il buzzer emetterà dopo qualche istante una nota continua. Proviamo a premere più volte il pulsante "+": la nota del buzzer diventerà sempre più acuta. Premiamo ora qualche volta il pulsante "-" per constatare che la nota diventi invece più grave. Bene, il gioco è fatto e il nostro timer AR funziona a dovere. L'esempio che abbiamo proposto è molto semplice ma in compenso speriamo sia servito allo scopo, ovvero a comprendere il funzionamento del timer AR. In ogni caso, per approfondire l'argomento timer consigliamo di consultare anche gli esempi riportati nel dischetto dello Starter Kit dove si può constatare quanto sia semplice e veloce creare un orologio (RTCST6.ASM) oppure una melodia (MUSIC.ASM).

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). Gli Starter Kit 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>

Sensori e barriere ad infrarossi

BARRIERA INFRAROSSI 20 mt

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

FR239 Euro 39,00

BARRIERA IR a RETRORIFLESSIONE

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

FR240 Euro 54,00

BARRIERA IR con ALLARME

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

FR264 Euro 64,00

CONTATORE per BARRIERA IR

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

FR264C Euro 33,00

BARRIERA IR 60/30 mt

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

FR256 Euro 128,00

BARRIERA IR MULTIFASCIO

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

FR252 Euro 165,00

Barriere ad infrarossi



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

FUTURA ELETTRONICA

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

Sensori PIR

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



FR79 Euro 32,00

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

SENSORE PIR con FILI



FR254 Euro 12,50

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

SENSORE PIR da SOFFITTO



HAM1011 Euro 12,00

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

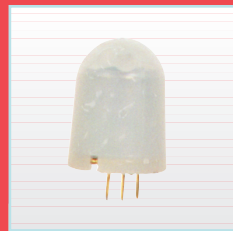
CAMPANELLO e ALLARME



SIR113NEW Euro 68,00

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

SENSORE PIR via RADIO



MINIPIR Euro 30,00

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

MINI SENSORE PIR

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

FUTURA ELETTRONICA

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

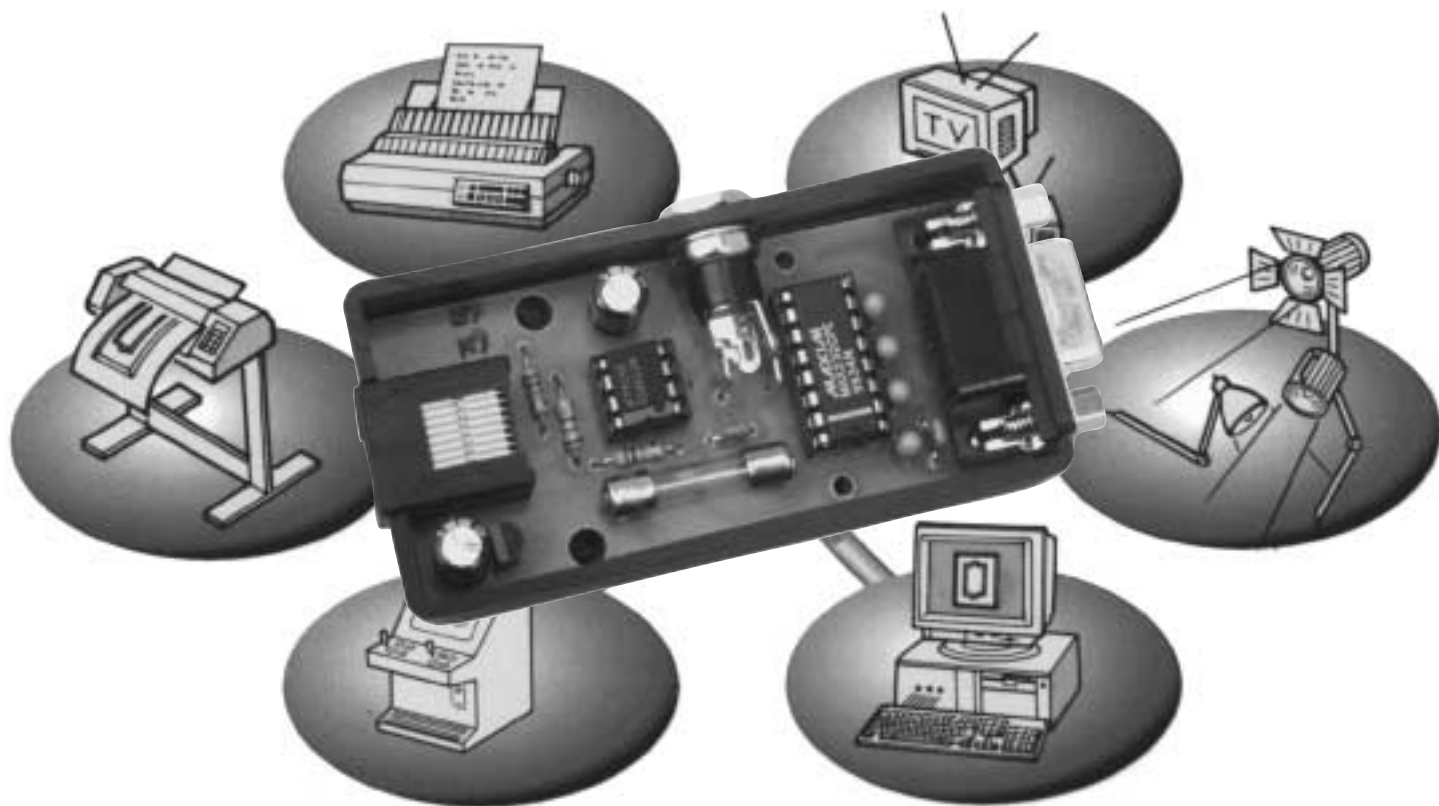
CONVERTITORE RS232/422

Come trasmettere a notevole distanza dati digitali seriali via cavo senza perdere la benché minima informazione. Il circuito converte i dati dallo standard RS232 a quello RS422.

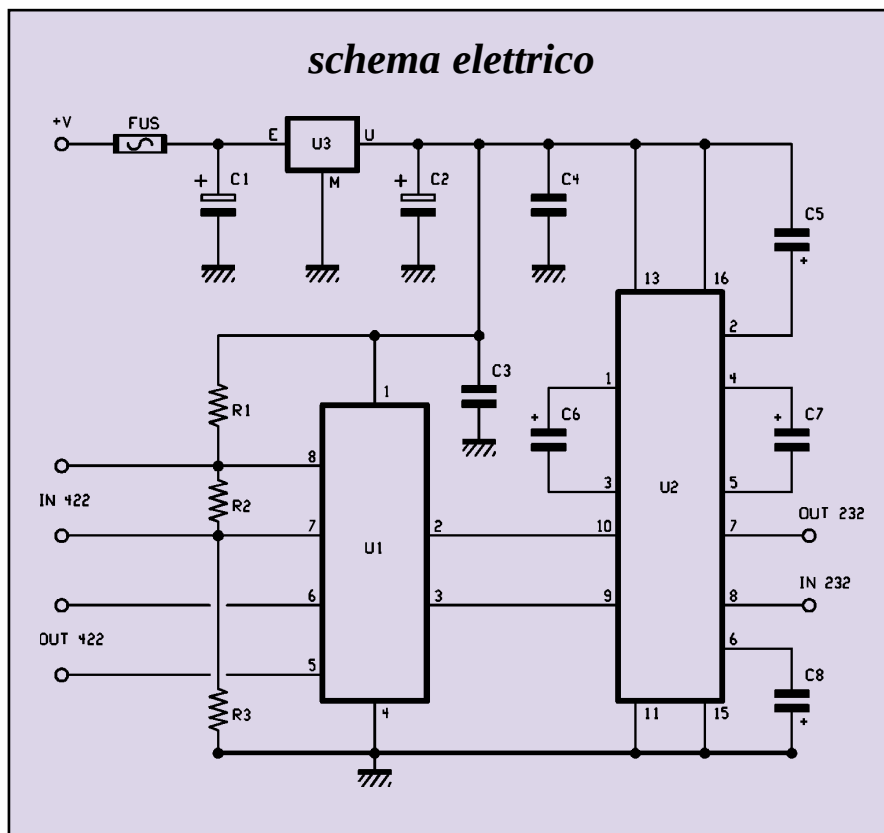
di Francesco Doni

Capita spesso di dover collegare tra loro due apparecchiature digitali molto distanti tra loro. Solitamente i collegamenti di questo tipo sono di tipo seriale con l'impiego - nella maggioranza dei casi - dello standard EIA (Electronic Industries Associates) RS232 che prevede l'utilizzo di segnali la cui ampiezza può variare da un livello positivo di circa 12 volt ad un livello negativo di -12 volt. In questo modo il segna-

le seriale può essere trasmesso senza problemi a distanze dell'ordine di alcune decine di metri senza che il segnale stesso si deteriori. Per collegamenti più brevi (al massimo una decina di metri) vengono solitamente utilizzati segnali digitali di tipo TTL che sono praticamente gli stessi segnali che "viaggiano" all'interno del computer o dell'apparecchiatura digitale. Ad esempio, per i collegamenti tra computer e stampante, vengono



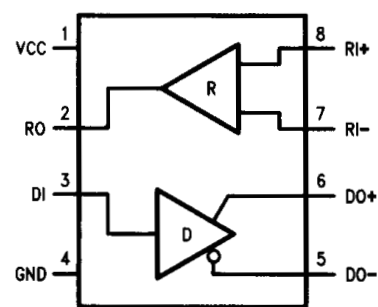
schema elettrico



utilizzati segnali TTL se la stampante è di tipo parallelo e si trova nelle immediate vicinanze del computer mentre se la stampante si trova lontana dal computer è necessario ricorrere ad un collegamento seriale tipo RS232. Tuttavia se la stampante o l'apparecchiatura da controllare si trova a 100, 200 o anche a 1.000 metri di distanza è necessario utilizzare uno standard di trasmissione completamente differente; in questi casi infatti viene normalmente utilizzato lo standard EIA RS422 che prevede

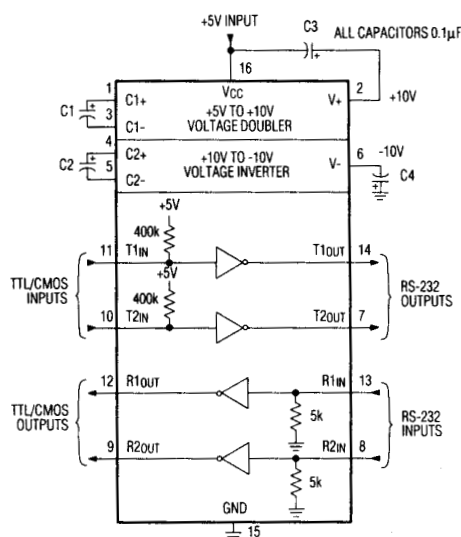
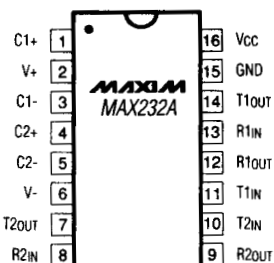
l'impiego di un segnale di tipo differenziale. Il progetto descritto in queste pagine è appunto un convertitore RS232/422 che consente di lavorare con linee molto lunghe. Se, ad esempio, il collegamento tra computer e stampante seriale o tra computer e modem è molto lungo, utilizzando due di queste semplici apparecchiature si avrà la certezza di una perfetta trasmissione. Il nostro circuito è di tipo bidirezionale, nel senso che ciascuna apparecchiatura è in grado di convertire da RS232 a

Il driver DS8921



Questo piccolo integrato a 8 pin, prodotto dalla National, consente di trasformare i segnali TTL in segnali standard RS422 e viceversa. Il chip va alimentato con una tensione continua di 5 volt da applicare tra il pin 1 (positivo) e 4 (massa).

Schema a blocchi e disposizione piedini dell'integrato MAX232 della Maxim.

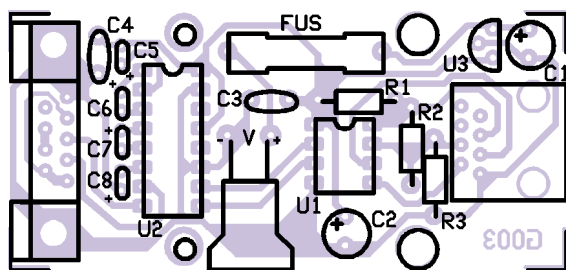


RS422 i segnali trasmessi e da RS422 a RS232 i segnali ricevuti. Le linee seriali utilizzano infatti, oltre alla massa, due soli fili: TX DATA per trasmettere le informazioni e RX DATA per riceverle. Sia lo standard RS232 che quello RS422 prevedono numerose altre linee di controllo che consentono alle due apparecchiature collegate di scambiarsi ulteriori informazioni circa il loro funzionamento, la corretta ricezione dei segnali ed altre ancora. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, sono sufficienti i due fili per ottenere lo scambio dei dati. Ovviamente, nei cavi di collegamento seriale, il TX di un terminale è connesso all'RX del secondo terminale ed il TX di quest'ultimo è collegato all'RX del primo. Per effettuare la conversione dei segnali vengono utilizzati circuiti integrati dedicati per cui l'apparecchiatura non solo è molto semplice ma non richiede alcun tipo di taratura; inoltre la sua costruzione è alla portata di tutti.

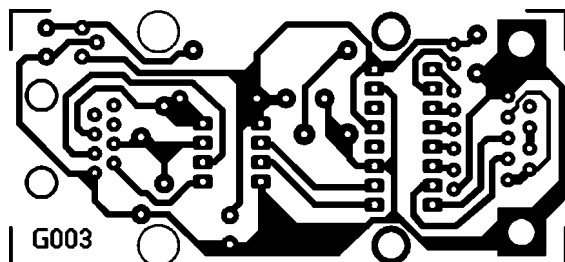
SCHEMA ELETTRICO

Il circuito del nostro convertitore utilizza due integrati digitali, precisamente un MAX232 e un DS8921. Il primo converte i segnali RS232 in segnali

in pratica



traccia rame in dimensioni reali



COMPONENTI

R1: 27 Kohm

R2: 120 Ohm

R3: 27 Kohm

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

C1: 100 μ F 16 V
elettr. rad.

C2: 100 μ F 16 V
elettr. rad.

C3: 100 nF multistrato

C4: 100 nF multistrato

C5: 1 μ F tantalio

C6: 1 μ F tantalio

C7: 1 μ F tantalio

C8: 1 μ F tantalio

U1: DS8921

U2: MAX232A

U3: 78L05

FUS: Fusibile 200 mA

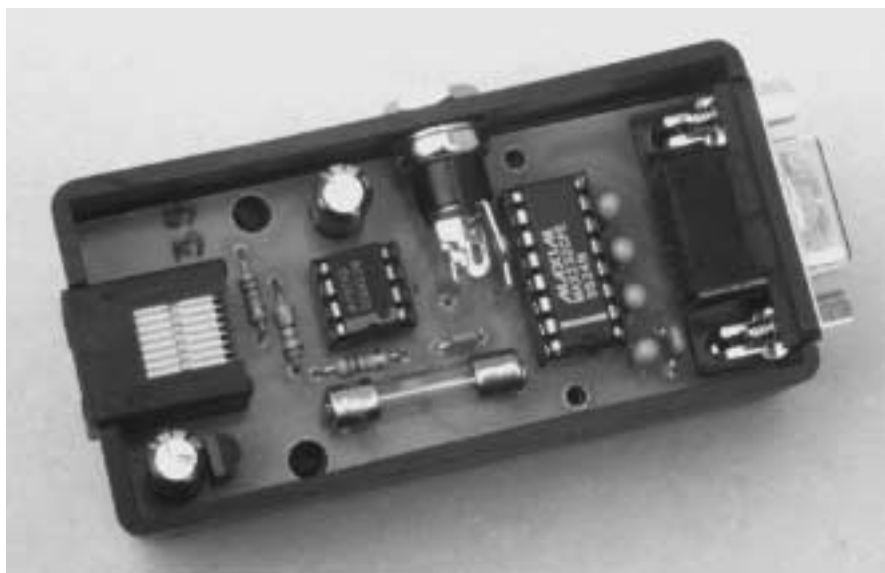
Varie:

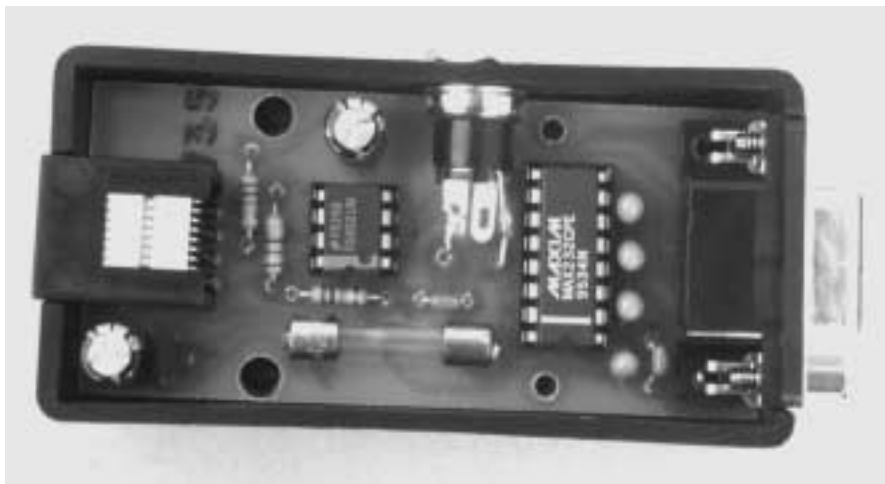
- contenitore plastico;
- portafusibile da C.S.;
- connettore femmina a vaschetta 9 poli a 90° da C.S.;
- plug telefonico 8 poli;
- zoccolo 4+4 pin;
- zoccolo 8+8 pin;
- presa plug da pannello;
- alimentatore 12 Vdc;
- stampato cod. G003.

TTL mentre il secondo trasforma i segnali TTL in segnali RS422. Qualcuno a questo punto si domanderà perché non abbiamo utilizzato un integrato in grado di effettuare direttamente la conversione da RS232 a RS422. La risposta è molto semplice: nonostante le nostre ricerche non siamo riusciti a reperire un chip che svolgesse questa particolare funzione. Con questo non vogliamo dire che un integrato del genere non esista, anzi, probabilmente esiste, ma la sua reperibilità è sicuramente scarsissima. Ma torniamo a bomba al nostro schema. L'integrato U2 è un comunissimo MAX232 prodotto inizialmente dalla Maxim ed ora da numerose altre Case. La particolarità di questo circuito è rappresentata dal generatore di tensione interno in grado di produrre, partendo dai 5 volt di alimentazione, una tensione positiva di circa 10 volt ed una tensione negativa di -10 volt. Per ottenere questi potenziali vengono utilizzate particolari pompe di tensione di tipo capacitivo. Osservando lo schema a blocchi interno del MAX232 notiamo che la prima pompa di tensione fa capo ai pin 1 e 3 ed utilizza i condensatori C1 e C3; la tensione duplicata (10 volt) è disponibile anche all'esterno del chip, precisa-

mente sul pin numero 2. Il secondo stadio ha il compito di invertire la polarità della tensione così generata; questo circuito utilizza i condensatori C2 e C4 mentre la tensione negativa a -10 volt è disponibile sul pin 6. Nella prima versione del MAX232 i quattro condensatori esterni dovevano avere una capacità di 10 μ F ed erano perciò relativamente ingombranti; nella versione attuale (MAX232A) la capacità dei condensatori può scendere sino a 0,1 μ F con un discreto risparmio di costi e ingombro.

Esiste addirittura una versione di questo integrato (denominata MAX233) che non necessita di condensatori in quanto questi ultimi sono contenuti nel chip. Purtroppo questa versione costa il doppio e perciò quasi tutti continuano ad utilizzare la versione standard con i quattro condensatori all'esterno. Oltre all'elevatore di tensione, ciascun MAX232 comprende due linee di conversione TTL/RS232 ed altrettante RS232/TTL, due in più rispetto a quelle che servono a noi. Il segnale RS232





trasmesso dall'apparecchiatura a cui è collegato il nostro circuito giunge sul pin 8 di U2 (IN RS232) che rappresenta l'ingresso del primo convertitore; la relativa uscita è rappresentata dal pin 9. Quest'ultimo è connesso al pin 3 dell'integrato U1 che, come si vede nello schema a blocchi interno del DS8921, rappresenta l'ingresso TTL del convertitore TTL/RS422. Il piccolo integrato (è un DIL a 4+4 piedini) dispone di due stadi di conversione: un TTL/RS422 ed un RS422/TTL. Essendo di tipo differenziale, la linea di uscita RS422 è composta da due terminali. Su questi due fili viaggiano dunque i dati trasmessi dall'apparecchiatura connessa al nostro circuito. Questi dati giungono al terminale remoto dove un secondo convertitore, del tutto simile a quello che stiamo descrivendo, li convertirà in segnali standard RS232. Dall'apparecchiatura remota giungono anche i dati trasmessi da quest'ultima, segnali standard RS422 che viaggiano su un doppiino collegato all'ingresso IN422 del nostro convertitore. L'ingresso (pin 7 e 8 di U1) fa capo al secondo convertitore presente in U1 la cui uscita corrisponde al pin 2. Su que-

sto terminale troviamo dunque il segnale TTL proveniente dall'apparecchiatura remota. Dal DS8921 il dato giunge al pin 10 del MAX232 che fa capo all'ingresso di uno dei due convertitori TTL/RS232. L'uscita di questo stadio è rappresentata dal pin 7 di U2, terminale che coincide con l'uscita RS232 della nostra apparecchiatura e che risulta collegato all'ingresso RX DATA del computer o dell'apparecchiatura digitale. Entrambi gli integrati funzionano con una tensione di alimentazione di 5 volt stabilizzati generata dal regolatore a tre pin U3, un comune 78L05. A monte del regolatore è possibile applicare una tensione continua compresa tra 8 e 15 volt. Nel caso dei nostri prototipi abbiamo utilizzato un adattatore dalla rete luce in grado di erogare una tensione di 12 volt ed una corrente massima di 100 mA. Completano il circuito alcuni condensatori di filtro ed un fusibile volante.

IN PRATICA

La costruzione di quest'apparecchiatura è sicuramente alla portata di qualsiasi sperimentatore e non richiede che

poche decine di minuti di lavoro. Tutti i componenti sono stati montati su una basetta di dimensioni ridotte che è stata inserita all'interno di una scatoletta plastica che misura appena 90 x 40 millimetri. Per i collegamenti di ingresso/uscita relativi ai segnali RS232 abbiamo utilizzato un connettore DB9 mentre per quanto riguarda la linea RS422 abbiamo fatto ricorso ad un plug telefonico ad otto poli. Prima di iniziare il montaggio bisogna realizzare, facendo riferimento al master pubblicato, il minuscolo circuito stampato sul quale sono montati tutti i componenti. Per questa operazione consigliamo l'impiego del sistema della fotoincisione; in considerazione della semplicità del circuito è anche possibile utilizzare una basetta millefori. Per il montaggio dei due integrati più importanti, consigliamo l'impiego degli appositi zoccoli. I due connettori vanno scelti tra quelli adatti al montaggio su C.S. e debbono avere i terminali piegati a 90 gradi.

Raccomandiamo infine di prestare attenzione al corretto inserimento dei condensatori molti dei quali sono polarizzati. A questo punto non resta che verificare che tutto funzioni a dovere. Dopo aver alimentato il circuito controllate con un tester che all'uscita del regolatore U3 sia presente una tensione continua di 5 volt; verificate anche il corretto funzionamento del convertitore DC/DC del MAX232 misurando le tensioni presenti sul pin 2 (10 volt o poco meno) e 6 (-10 volt circa). Per effettuare una prova completa è necessario realizzare due apparecchiature da collegare tra loro con una linea RS422; a loro volta i due convertitori dovranno essere connessi alle due apparecchiature di trasmissione dati con le rispettive linee RS232. Il circuito proposto in queste pagine può essere facilmente modificato ed adattato anche ad esigenze particolari; ad esempio, abbiamo da poco realizzato - sulla falsariga di questo progetto - un convertitore da inserire stabilmente dentro uno dei nostri computer: l'alimentazione in questo caso viene prelevata direttamente da uno slot mentre l'ingresso è collegato all'uscita seriale del computer. Così facendo abbiamo dotato il computer di un presa RS422 indispensabile in numerosi casi.

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili. I due chip MAX232 e DS8921 costano rispettivamente 5.500 e 2.500 lire; gli integrati possono essere 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>

Sistemi di Videosorveglianza

WIRELESS

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/F1.5; 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 1 sola 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 1 sola 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

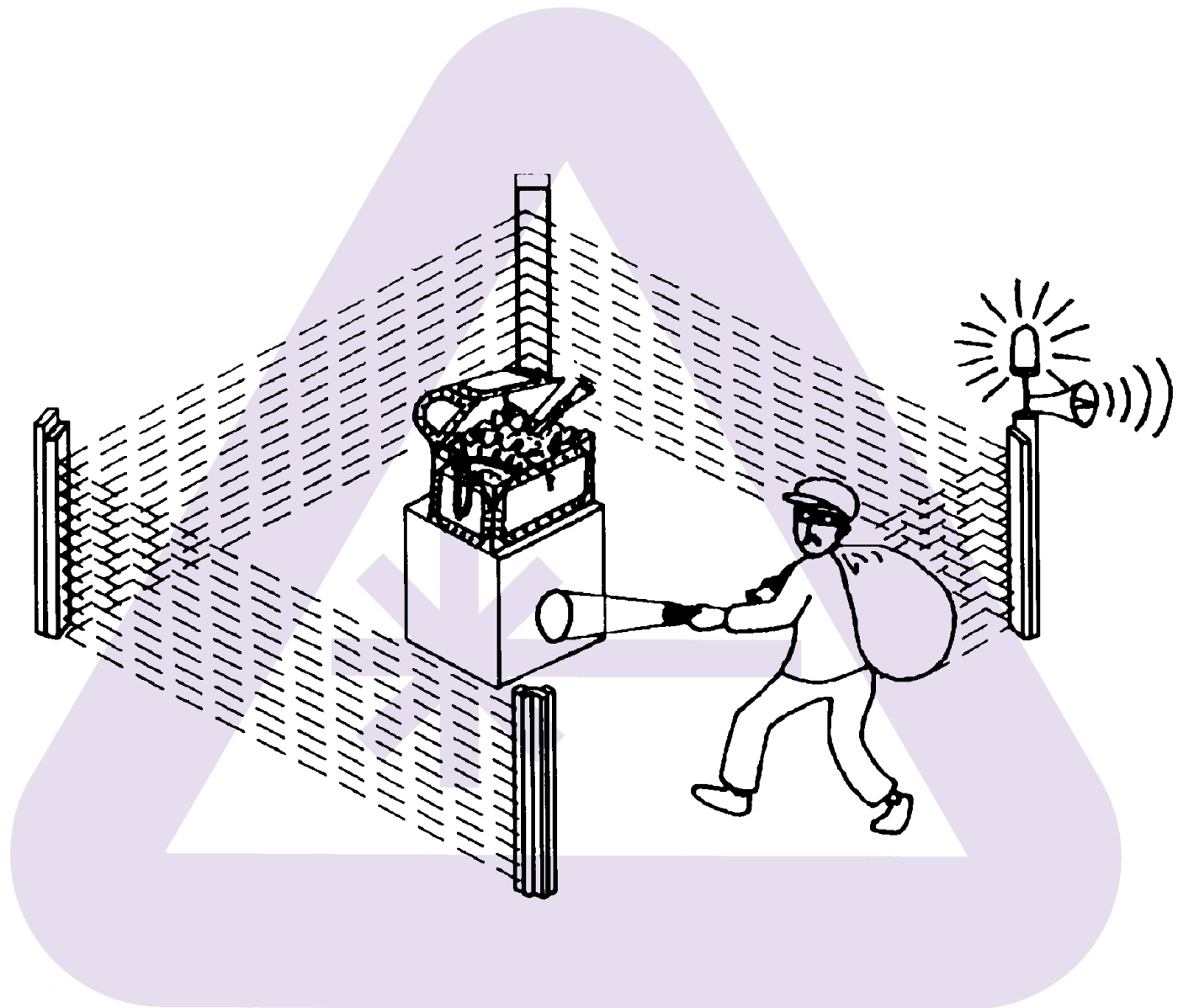
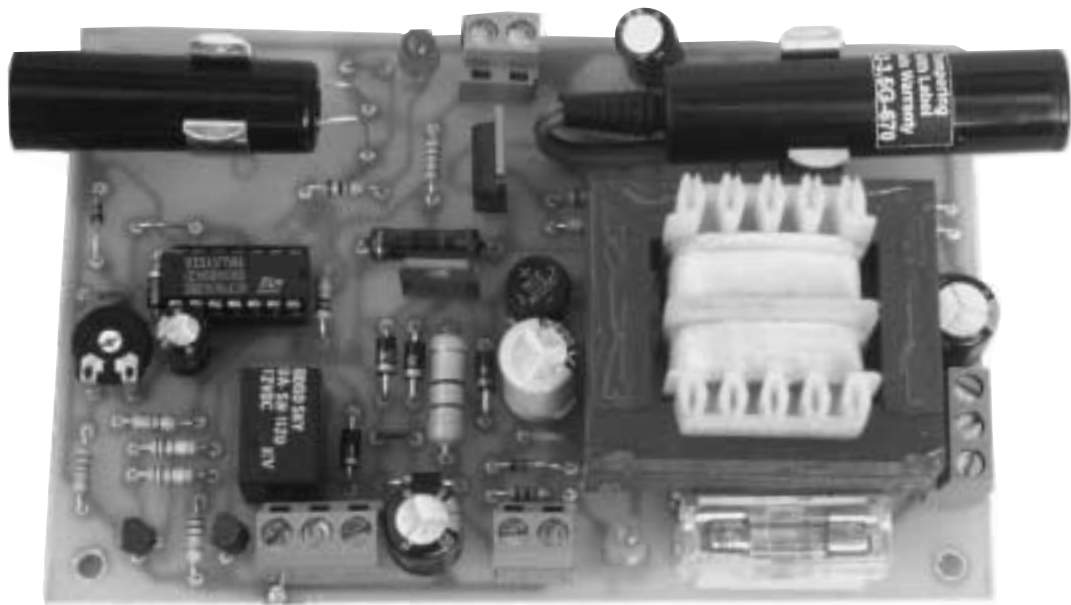
AVMOD15 Euro 78,00

FR257 Euro 120,00

Schede tecniche e vendita on-line www.futuranel.it



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



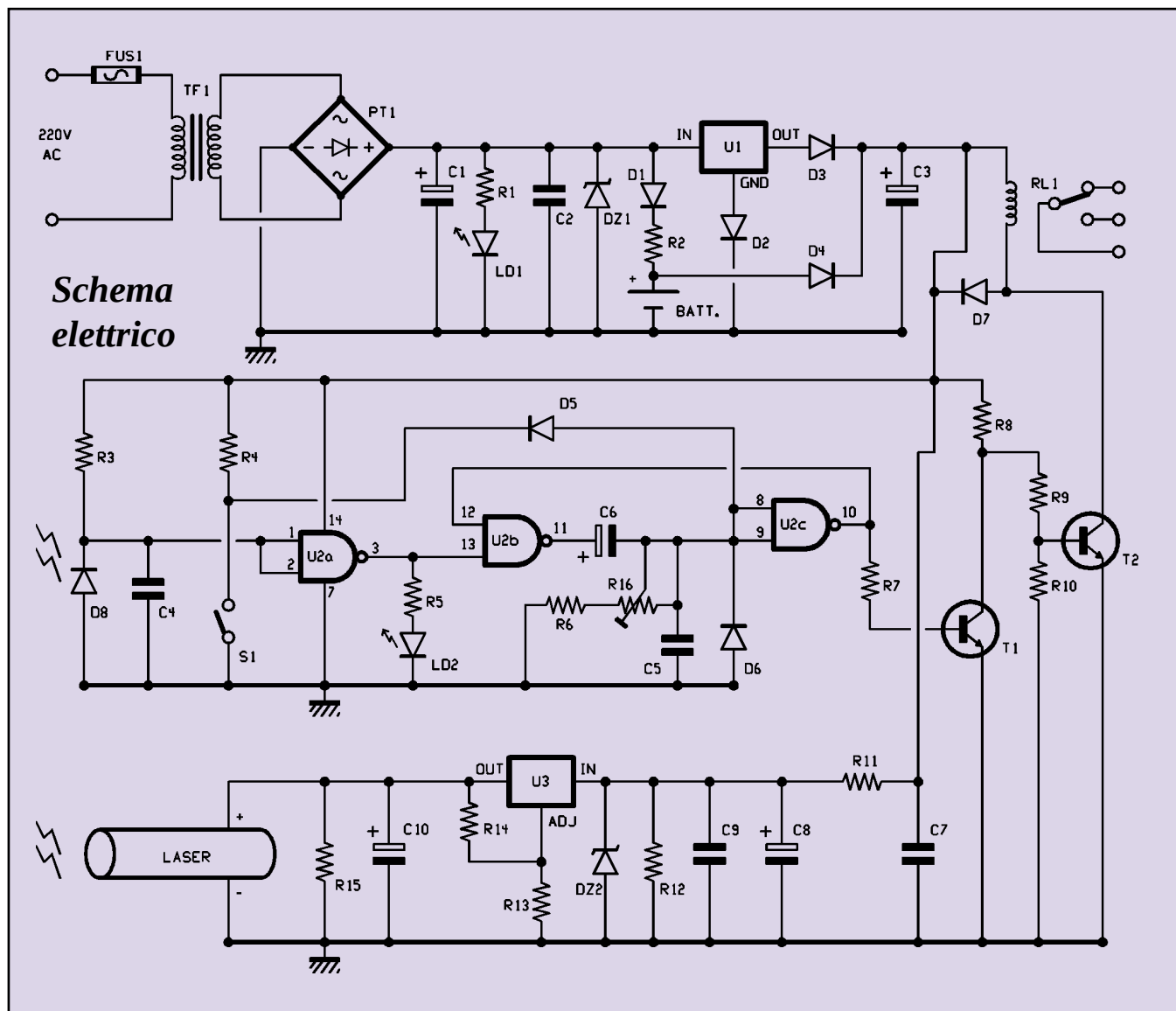
BARRIERA LASER

Un sottile fascio di luce laser per creare un'invisibile barriera protettiva lungo il perimetro di una casa, di un campo, di un recinto o di un macchinario pericoloso. Grazie alla limitata divergenza del fascio, il sistema ha una portata di alcune centinaia di metri.

di Andrea Lettieri

Questo progetto è nato dall'esigenza di un affezionato lettore che ci ha scritto nella speranza di risolvere un suo particolare problema. Il piccolo frutteto coltivato dal signor Gianni ed adiacente alla sua casa era spesso oggetto di devastanti razzie notturne da parte di ignoti. Nonostante alcune notti insonni trascorse a vegliare sulla sua proprietà, non era mai riuscito a cogliere sul fatto nessuno. Per questo motivo il signor Gianni si era rivolto a noi chiedendoci se era possibile installare un impianto di allarme che segnalasse la presenza dei ladri all'interno del frutteto. Ritenendo che un circuito del genere potesse interessare molti altri lettori, ci siamo messi subito al lavoro e dopo aver scartato numerose soluzioni (troppo complesse o poco affidabili) abbiamo deciso di circondare il campo con una barriera luminosa. Essendo il perimetro di oltre 200 metri, siamo stati costretti ad utilizzare un fascio laser (anche se di debole potenza); con quattro specchietti opportunamente piazzati in prossimità degli angoli, abbiamo fatto tornare il fascio al punto di partenza e con un fotosensore ne abbiamo rilevato la presenza. L'impianto è stato installato dal

signor Gianni ad un'altezza dal suolo di circa 1 metro per evitare falsi allarmi dovuti alla presenza di gatti o cani. Sicuro del fatto suo il signor Gianni non ha più passato notti insonni. Non solo: dopo una decina di giorni il dispositivo ha segnalato la presenza di qualcuno all'interno del frutteto dando la possibilità al proprietario di cogliere sul fatto i ladruncoli responsabili delle razzie notturne. Questa non è che una delle tante possibili applicazioni della barriera luminosa da noi realizzata per il signor Gianni, barriera descritta ora anche su queste pagine. Infatti, oltre che negli impianti antifurto ed antintrusione, questo dispositivo può essere utilizzato anche nei sistemi di sicurezza. Se ad esempio, un macchinario effettua una lavorazione pericolosa e nessuno deve avvicinarsi, è possibile creare intorno alla zona pericolosa una barriera protettiva che segnali la presenza di estranei o che addirittura blocchi il funzionamento della macchina. Come accennato poc'anzi, il prototipo da noi realizzato utilizza un generatore laser allo stato solido da 670 nm completo di sistema ottico; un puntatore insomma, facilmente reperibile in commercio ad un costo di circa



150 mila lire. In questa applicazione l'impiego di un fascio laser a luce visibile è indispensabile per poter effettuare in poco tempo una corretta installazione del sistema di riflessione. A questo punto qualcuno si domanderà quale garanzia possa offrire un fascio di luce visibile in un impianto antifurto o antintrusione. Nessuna paura, in condizioni normali di visibile c'è solo la proiezione del puntatore ovvero il puntino rosso mentre la barriera è assolutamente invisibile. Fatta questa precisazione, occupiamoci subito del circuito.

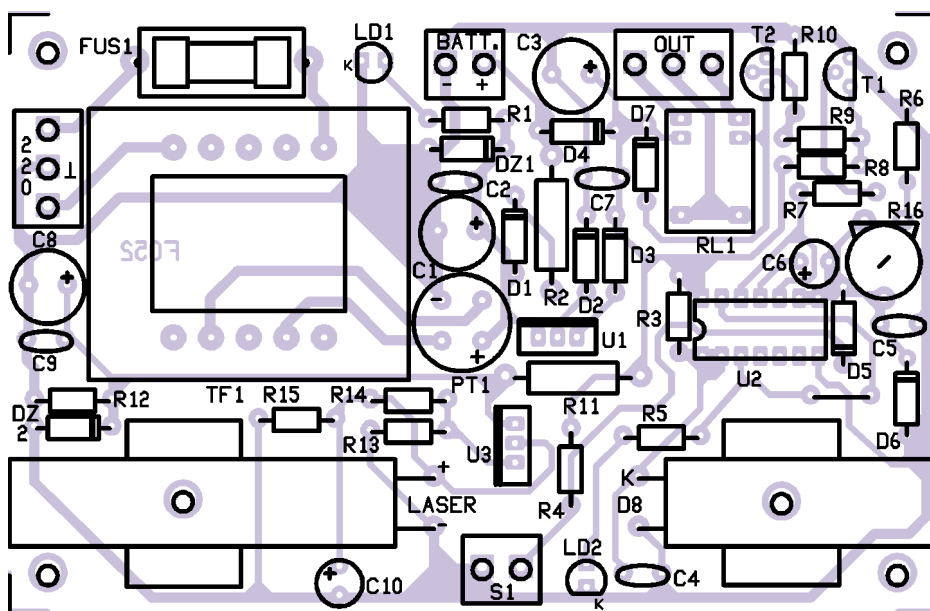
SCHEMA ELETTRICO

Il circuito viene normalmente alimentato dalla tensione di rete ma dispone anche di una batteria in tampone che interviene automaticamente quando vengono a mancare i 220 volt. Il secon-

dario del trasformatore di alimentazione eroga una tensione alternata di 12 volt che, raddrizzata e filtrata dal ponte di diodi e dal condensatore C1, diventa perfettamente continua e presenta un potenziale di quasi 17 volt. Questa tensione carica la batteria tampone tramite D1 e R2 ed alimenta la restante parte del circuito; prima però viene stabilizzata dal regolatore a tre pin U1, un comune 7812. I diodi D2, D3, e D4 provvedono alla commutazione automatica della sorgente di alimentazione qualora venga meno la tensione di rete. Il condensatore C3 livella ulteriormente la tensione fornita dallo stadio di alimentazione. Questa tensione alimenta innanzitutto il puntatore laser che necessita di una tensione perfettamente continua di 3 volt. E' molto importante che questa tensione sia esente da picchi di qualsiasi natura in quanto il puntato-

re è particolarmente delicato da questo punto di vista. Abbiamo perciò prestato la massima attenzione al circuito in questione abbondando con le protezioni. Ad U3 e alla resistenza R11 è affidato il compito di ridurre la tensione di alimentazione portandola da circa 12 volt a 3 volt precisi. R11 produce una prima caduta di tensione mentre il regolatore U3 (un LM317) genera i 3 volt necessari al funzionamento del puntatore che assorbe circa 70 mA. La tensione erogata da U3 dipende dai valori di R13 e R14. Tutti gli altri componenti presenti nel circuito, dallo zener ai condensatori, hanno il compito di eliminare eventuali "spike" di tensione provenienti dalla rete. Il circuito che rileva la presenza del segnale luminoso fa capo all'integrato U2. L'elemento sensibile è il fotodiode D8, un comune BPW34 sensibile alle radiazioni comprese tra

piano di cablaggio



COMPONENTI

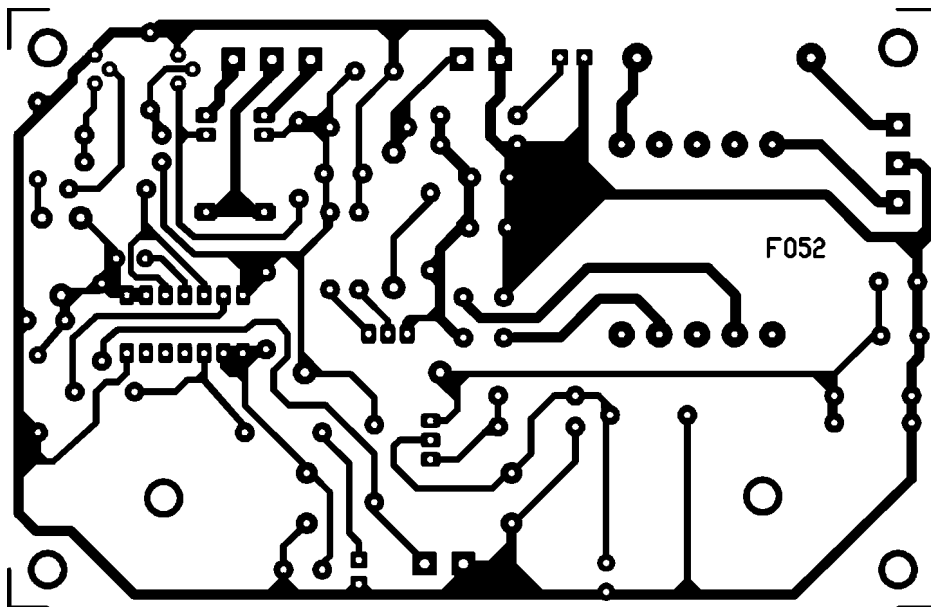
R1: 1 Kohm
R2: 47 Ohm 1 W
R3: 100 Kohm
R4: 22 Kohm
R5: 1 Kohm
R6: 22 Kohm
R7: 47 Kohm
R8: 10 Kohm

R9: 10 Kohm
R10: 10 Kohm
R11: 22 Ohm 1W
R12: 2,2 Kohm
R13: 680 Ohm
R14: 470 Ohm
R15: 2,2 Kohm
R16: 470 Kohm trimmer
C1: 470 μ F 16 VL
C2: 10.000 pF ceramico

C3: 470 μ F 16VL
C4: 100 nF multistrato
C5: 10.000 pF ceramico
C6: 100 μ F 16VL
C7: 10.000 pF ceramico
C8: 470 μ F 16 VL
C9: 10.000 pF ceramico
C10: 220 μ F 16 VL
D1: 1N4002
D2: 1N4002
D3: 1N4002
D4: 1N4002
D5: 1N4002
D6: 1N4148
D7: 1N4002
D8: BPW34
DZ1: Zener 18V 0,5 W
DZ2: Zener 15V 0,5 W
T1: BC547B
T2: BC547B
U1: 7812
U2: 4093
U3: LM317
LD1: Led verde
LD2: Led rosso
PT1: Ponte 100V 1A
FUS1: 200 mA
TF1: Trasformatore 4 VA,
 Prim. 220 Sec. 12V
RL1: Relè miniatura
 12V 1 Scambio
LASER: Puntatore FR30
 670 nm
Batt: Batteria al piombo
 12V 2,1A

Varie:

- tubetto plastica;
- clips metalliche (2pz);
- zoccolo 7+7 pin;
- portafusibili da c.s.;
- morsettiere 2 poli (2 pz);
- morsettiera 3 poli (2 pz);
- c.s. cod. F052.



*Master del
circuito
stampato in
dimensioni
reali*

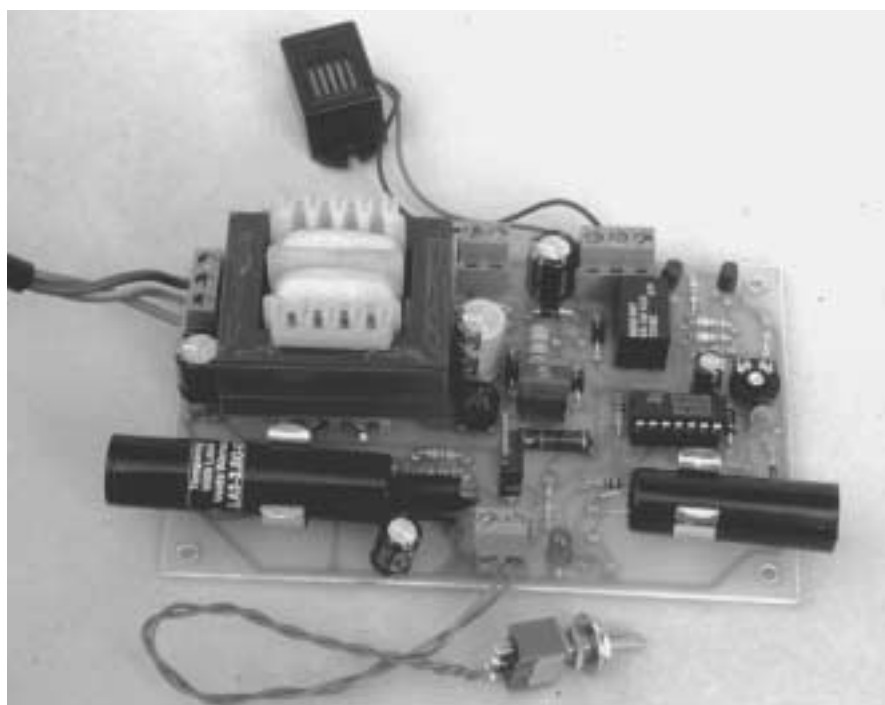
400 e 1200 nanometri; la sensibilità di questo elemento è molto buona anche in prossimità dei 670 nm, lunghezza d'onda del generatore laser. Quando il fotodiodo viene polarizzato inversamente come nel nostro caso, la corrente che circola è molto bassa e perciò la tensione presente tra anodo e massa è molto alta, prossima ai 12 volt. Se però il fotodiodo viene illuminato da una sorgente luminosa di notevole intensità, quale appunto quella di un fascio laser, la corrente aumenta notevolmente e conseguentemente la tensione continua scende quasi a zero volt. Riassumendo,

quando il sensore è illuminato, la tensione è molto bassa mentre quando il fascio viene interrotto la tensione sale a 12 volt. Questo segnale viene applicato all'ingresso della porta U2a che in questo caso funge da inverter. In condizioni normali perciò (fotodiodo illuminato) il pin 3 (uscita di U2a) presenta un livello logico alto ed il led LD2 risulta illuminato.

IL TEMPORIZZATORE

L'uscita di U2a pilota anche un monostabile che funge da temporizzatore e

che fa capo alle porte U2b e U2c. A riposo l'ingresso di U2c presenta un livello basso e pertanto l'uscita è alta; al contrario U2b presenta un livello di uscita basso mentre entrambi gli ingressi sono a 1. In questo stato, che è poi quello stabile, il relè si trova nella condizione di riposo in quanto T1 conduce e T2 risulta interdetto. Vediamo ora cosa succede se, anche per un breve istante, la barriera viene interrotta. Il pin 13 di U2 passa da un livello logico alto ad un livello basso provocando la commutazione di entrambe le porte e l'attivazione del relè. L'uscita 10 di U2c che ora si trova a 0 trascina in questo nuovo stato anche l'ingresso 12 di U2b. Pertanto nel momento in cui il fascio luminoso colpisce nuovamente il fotodiodo e il pin 13 di U2b torna alto, lo stadio non cambia stato. Questa nuova condizione non è stabile in quanto il condensatore C6 inizia a caricarsi tramite la resistenza R6 ed il trimmer R16; a poco a poco la tensione presente sui pin 8 e 9 sale sino a raggiungere il livello di soglia che provoca la commutazione di entrambe le porte ed il ritorno allo stato stabile. Ovviamente anche il relè si porta nella posizione di riposo. Il circuito è così pronto per un nuovo allarme. Il tempo di attivazione del monostabile dipende dai valori di C6, R6 e R16; nel nostro caso la durata può variare tra circa 1 e 50 secondi, in funzione della regolazione del trimmer R16. L'interruttore S1 consente di bloccare il funzionamento del mono-



Il puntatore Laser utilizzato



Nel nostro circuito abbiamo utilizzato un puntatore Laser disponibile in commercio, precisamente il modello FR30 distribuito dalla ditta Futura Elettronica. Il modulo utilizza un diodo Laser della potenza elettrica di 5 mW, la tensione nominale di lavoro è di 3 volt DC mentre la potenza ottica di uscita è di 3,5 mW. Il collimatore implementato nel modulo utilizza lenti in vetro. Posteriormente al modulo sono disponibili i due conduttori di alimentazione: il filo di colore rosso va collegato al positivo, mentre quello di colore nero va collegato al negativo.

Specifiche tecniche del modulo:

Potenza diodo Laser	5 mW
Potenza ottica di uscita	3,5 mW
Tensione di alimentazione	3 Vdc (2,7 ÷ 3,2 Vdc)
Corrente assorbita	70 mA (65 ÷ 90 mA)
Temperatura di lavoro	0 ÷ 55 °C
Divergenza verticale	0,6 mrad
Divergenza orizzontale	0,4 mrad

stabile durante la messa in opera della barriera. Completano il circuito i transistor T1 e T2 che hanno il compito di pilotare il relè a 12 volt; il diodo D7 ha il compito di eliminare le extra-tensioni generate dalla componente induttiva della bobina. I contatti del relè, essendo "puliti", possono essere utilizzati per controllare qualsiasi apparecchiatura elettronica o elettromeccanica. Non resta ora che occuparsi degli aspetti relativi alla costruzione.

IN PRATICA

Come si vede nelle illustrazioni, tutti i componenti, compresi il puntatore laser, il sensore e lo stadio di alimentazione, sono stati montati su una basetta stampata la quale, a sua volta, è stata inserita all'interno di un contenitore plastico. L'unico componente non montato sulla basetta è la batteria ricaricabile.

Per realizzare la basetta consigliamo l'impiego della fotoincisione che consente di ottenere uno stampato del tutto simile al nostro. A questo punto potrete iniziare il montaggio vero e proprio inserendo e saldando sulla piastra i componenti a basso profilo e quelli passivi.

Proseguite con diodi, transistor, condensatori e minuterie varie; per ultimi montate il trasformatore, il puntatore laser ed il fotosensore. Il fotodiodo BPW34 va fissato sul fondo di un tubetto plastico (possibilmente nero)

lungo 6÷10 centimetri che ha lo scopo di ridurre gli effetti della luce ambiente sul sensore. Il diametro interno può essere compreso tra 5 e 10 millimetri. Il BPW34 va semplicemente incollato con una goccia di collante cianoacrilico; questa operazione è facilitata dal fatto che il diodo ha una forma rettangolare. Sia il sensore che il puntatore laser vanno fissati alla basetta con delle clips metalliche o con sistemi analoghi; è anche possibile utilizzare della colla plastica per modellismo da colare a caldo con l'apposita pistola. Quale sia il sistema utilizzato, una volta fissati alla basetta, i due elementi non debbo-

no più spostarsi. Ultimata anche questa fase possiamo collegare il circuito alla rete e verificare che tutto funzioni correttamente.

Con un tester misuriamo la tensione presente ai capi di C1 (17 volt), ai capi di C3 (12 volt) ma soprattutto ai capi del puntatore laser (3 volt). Per verificare se il fotodiodo funziona correttamente, illuminiamo con una torcia portatile il sensore: il led LD2 deve accendersi; spostando o interrompendo il fascio il led si deve spegnere ed il relè deve attivarsi e rimanere attivo per un periodo compreso tra 1 e 50 secondi (dipende dalla regolazione di R16). La stessa prova possiamo farla col laser deviando opportunamente il fascio luminoso con degli specchietti sino ad indirizzarlo sul sensore. Nello stesso modo dobbiamo procedere per l'installazione definitiva della barriera laser. Probabilmente è proprio questa l'operazione più delicata di tutta la realizzazione.

Gli specchietti vanno fissati a dei sostegni rigidi e vanno orientati con la massima precisione; se l'installazione viene effettuata all'aperto, il sistema di riflessione deve essere opportunamente protetto. Il fascio luminoso deve quindi tornare al dispositivo e centrare perfettamente il sensore. Durante la messa a punto il deviatore S1 va tenuto chiuso per evitare che il relè scatti in continuazione; solamente ad installazione effettuata, con LD2 attivo, il deviatore potrà essere riaperto.

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili in commercio ad eccezione del puntatore laser e del fotodiodo BPW34. Questi dispositivi possono essere richiesti alla ditta Futura Elettronica (v.le Kennedy 96 20027 Rescaldina - MI tel 0331/576139 fax 0331/578200) che effettua anche vendita per corrispondenza. Il puntatore laser (cod. FR30) costa 145.000 lire mentre il fotodiodo costa 2.500 lire.

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, autotest della base dei tempi e della scala verticale, risoluzione verticale 8 bit, sensibilità 30 μ V, peso (830 grammi) e dimensioni (230 x 150 x 50 mm) ridotte, possibilità di collegamento al PC mediante porta seriale RS232, firmware aggiornabile via Internet. La confezione comprende l'oscilloscopio, il cavo RS232, 2 sonde da 60 MHz x1/x10, il pacco batterie e l'alimentatore da rete.

Oscilloscopio LCD da pannello

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

ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

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

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

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

Oscilloscopio palmare

HPS10
EURO 185,00

2 MHz

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



12 MHz

HPS40
EURO 375,00

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

HPS10 Special Edition

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

HPS10SE
EURO 210,00



VPS10
EURO 190,00

Oscilloscopio digitale per PC

PCS100A
EURO 185,00

1 canale 12 MHz



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

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

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

2 canali 50 MHz



PCS500A
EURO 495,00

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

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

Generatore di funzioni per PC



PCG10A
EURO 180,00

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

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

Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

DVM20
EURO 270,00



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

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



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

Disponibili numerosi modelli di multimetri, palmari e da banco. Per caratteristiche e prezzi visita la sezione Strumenti del nostro sito www.futuranet.it

Tutti i prezzi sono da intendere IVA inclusa.



CORSO DI ELETTRONICA DI BASE

a cura della Redazione

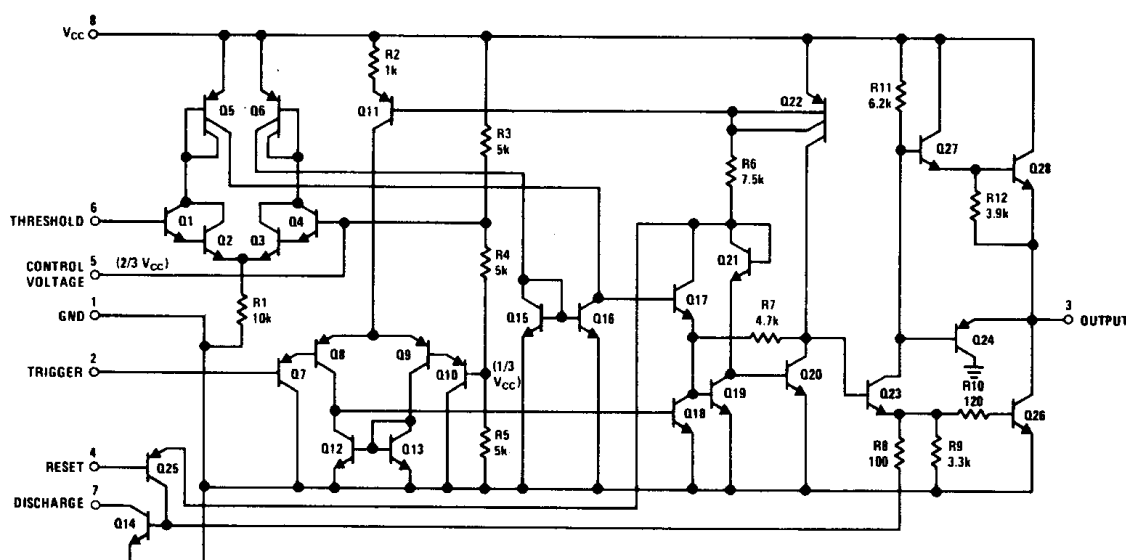
Sesta puntata

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.

Nella precedente puntata abbiamo presentato il progetto di un generatore di segnali realizzato con uno dei più diffusi integrati temporizzatori: il 555. Questo mese analizziamo in maniera più approfondita il funzionamento di questo integrato e presentiamo il progetto di un temporizzatore realizzato con questo chip. Per meglio comprendere il funzionamento del 555, osserviamo attentamente lo schema elettrico interno. L'uscita del dispositivo fa

capo al pin 3 (output) mentre al pin 7 (discharge) fa capo un transistor (Q14) che risulta in conduzione quando l'uscita è attiva, ovvero quando l'uscita presenta un livello logico alto. In caso contrario Q14 è interdetto. Lo stadio di uscita è controllato da un flip-flop che, a sua volta, viene settato dall'ingresso di trigger (piedino 2). L'impulso da applicare all'ingresso di trigger per poter settare il flip-flop deve avere un'ampiezza inferiore ad $1/3$

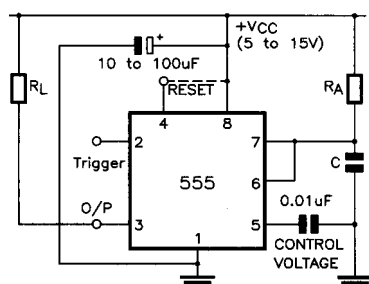
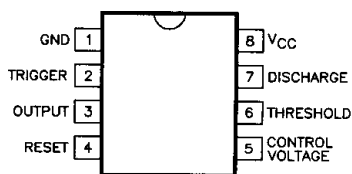
555: schema elettrico interno



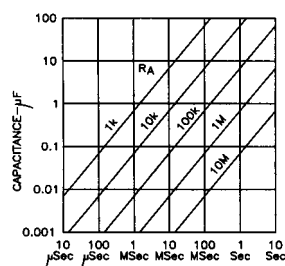
V_{cc} . Per resettare il flip-flop è possibile agire sul pin 4 (reset) oppure sul pin 6 (threshold). Nel primo caso bisogna scollegare il piedino 4 dalla linea positiva di alimentazione, nel secondo è necessario applicare all'ingresso di threshold una tensione uguale o superiore a $2/3 V_{cc}$. Infatti il threshold (soglia) è collegato ad un comparatore di tensione interno che utilizza un potenziale di riferimento pari a $2/3 V_{cc}$. Questa tensione è disponibile anche all'esterno, precisamente sul terminale n. 5 (control voltage); questa uscita va solitamente collega-

ta a massa tramite un condensatore esterno di filtro. La massa fa capo al pin 1 mentre il positivo di alimentazione va collegato al pin 8. Descritto così lo schema interno, diamo ora un'occhiata al circuito di principio del monostabile. In questa configurazione il threshold (pin 6) è connesso al discharge (pin 7) e tra questo punto e la massa è presente un condensatore (C) mentre verso il positivo è montata una resistenza (R_a). A riposo l'uscita (pin 3) presenta un livello logico basso ed il transistor che controlla l'uscita 7 è in conduzione. Il

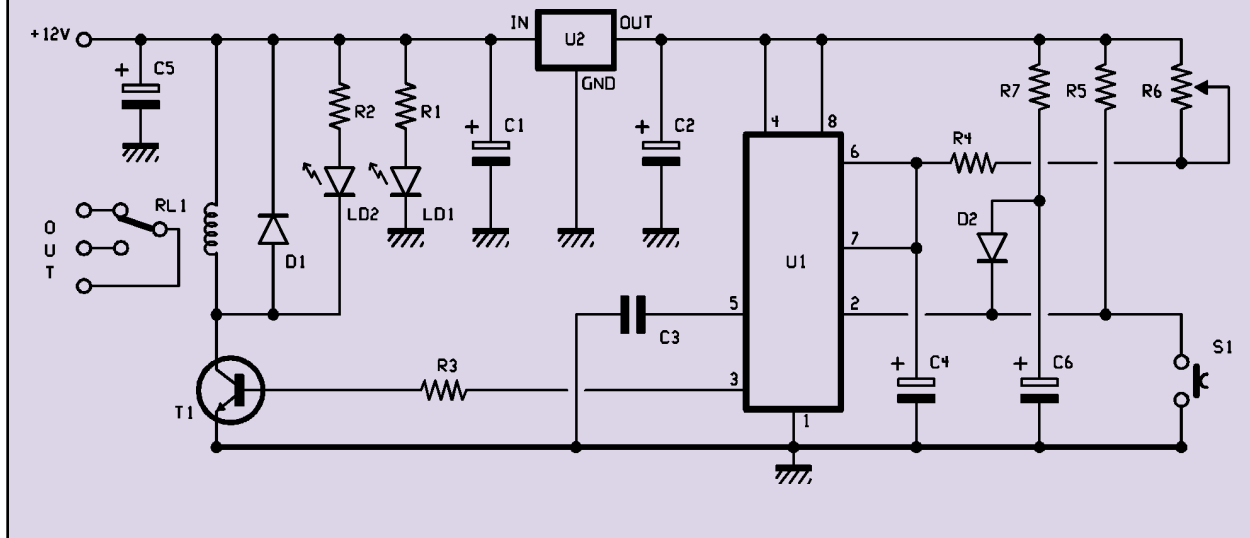
l'integrato timer 555 in configurazione monostabile



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

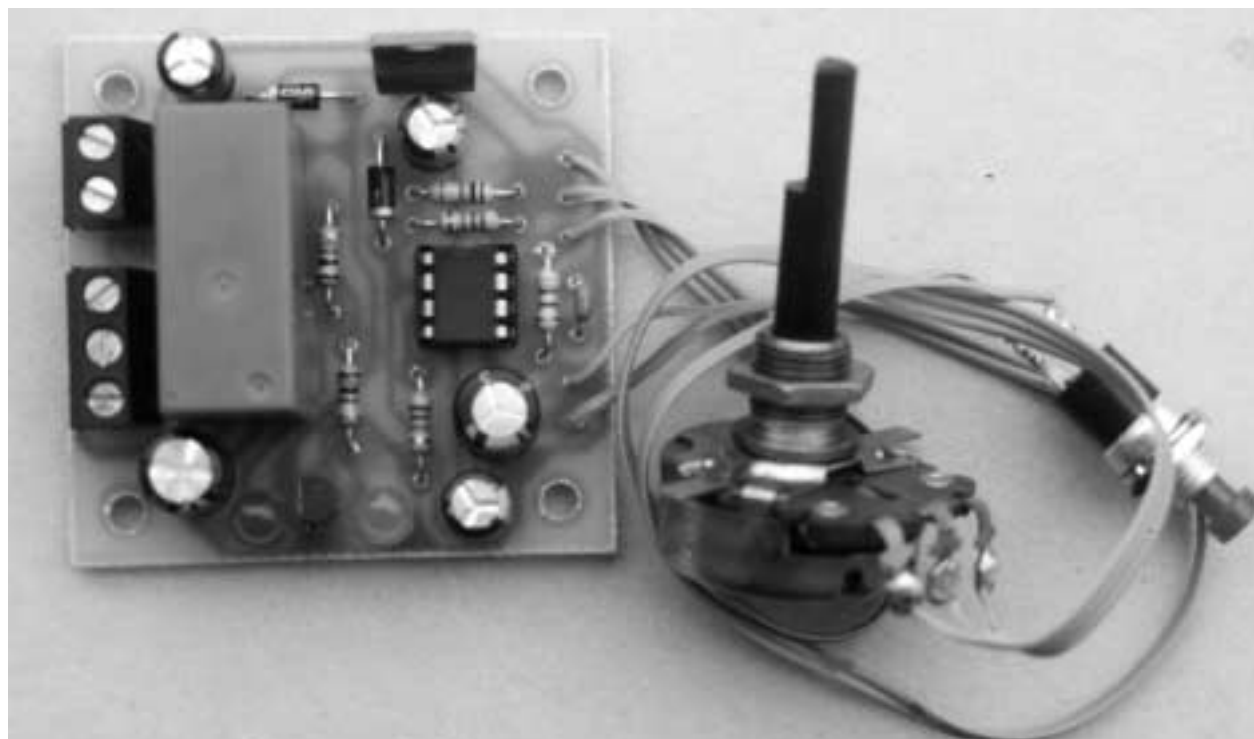


schema elettrico del timer da 1 a 60 secondi



condensatore risulta perciò cortocircuitato a massa e non può caricarsi in alcun modo. Immaginiamo ora di collegare a massa l'ingresso di trigger (pin 2) o di applicare a questa linea un potenziale uguale o inferiore a $1/3 V_{cc}$. Questa variazione, anche se di breve durata, provoca la commutazione del flip-flop interno e la conseguente attivazione dell'uscita (che passa da un livello logico basso ad un livello alto); inoltre l'uscita 7 non risulta più a massa ed il condensatore può iniziare a caricarsi tramite la resistenza R_a . L'incremento della tensione

ai capi del condensatore è di tipo esponenziale; la tensione sale a poco a poco e viene "monitorata" in continuazione dalla linea di threshold che fa capo al pin 6. Quando la tensione raggiunge un potenziale pari a $2/3 V_{cc}$, il comparatore si attiva resettando il flip-flop interno. Immediatamente l'uscita torna a 0 ed il transistor che controlla l'uscita 7 entra in conduzione scaricando il condensatore. Il circuito si predispone quindi per un nuovo ciclo di lavoro. Il monostabile risulta attivo dal momento in cui il condensatore inizia a caricarsi

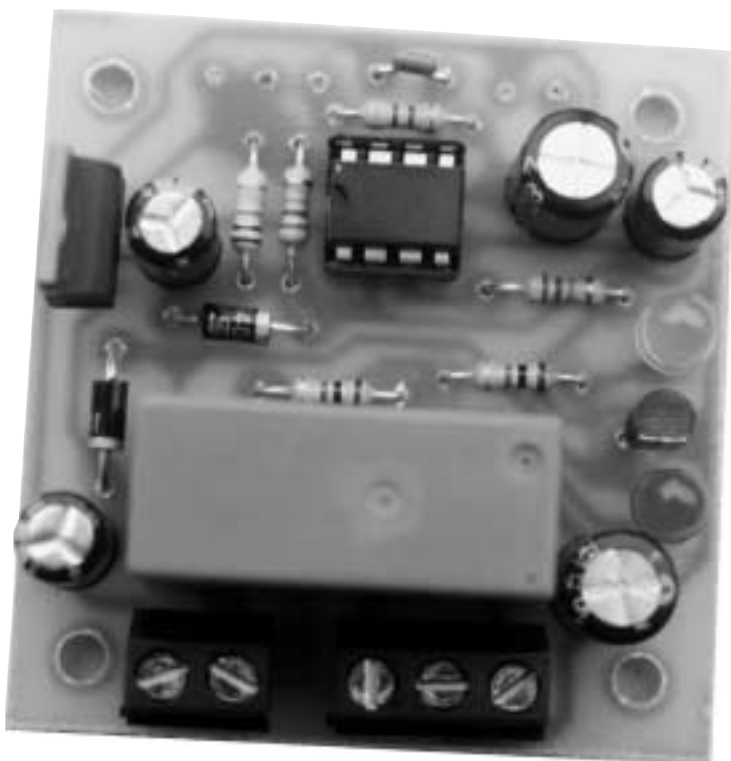


sino a quando la tensione non raggiunge i $2/3 V_{cc}$. La formula che consente di determinare tale periodo è molto semplice:

$$t = 1,1 R_a C$$

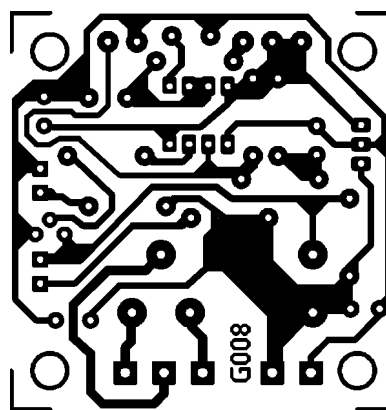
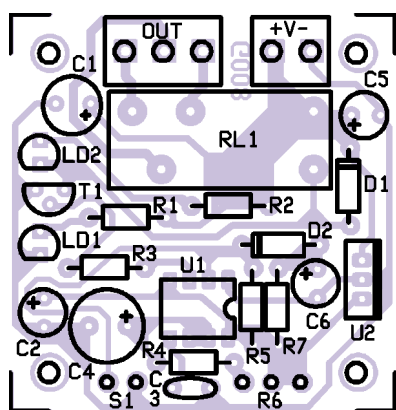
dove R_a e C rappresentano i valori dei componenti utilizzati. Semplice no? Passiamo ora dalla teoria alla pratica ed osserviamo lo schema elettrico del temporizzatore da noi messo a punto. Come nel circuito teorico, i pin 6 e 7 sono connessi ad un condensatore da $220 \mu F$ (C_4) collegato verso massa mentre verso il positivo sono presenti una resistenza fissa da $4,7 \text{ Kohm}$ (R_4) ed un potenziometro da 220 Kohm (R_6). La resistenza complessiva in serie al condensatore presenta pertanto un valore compreso tra 5 e 225 Kohm circa, a seconda della posizione del cursore del potenziometro. Applicando la formula vista in precedenza, scopriamo che con questi valori il periodo può variare tra un valore minimo di circa $1,2$ secondi ed uno massimo di 55 ; in pratica, considerando le tolleranze dei componenti, tra 1 secondo ed 1 minuto. L'ingresso di trigger (che avvia la temporizzazione) viene controllato dal pulsante S_1 ; la rete composta da R_7 , D_2 e C_6 rappresenta una sorta di circuito anti-rimbalzo. L'uscita del 555 controlla il transistor T_1 il quale, a sua volta, pilota il relè di

potenza. Durante il periodo di attivazione l'uscita n. 3 presenta un livello alto ed il transistor risulta in conduzione. Il regolatore U_2 stabilizza la tensione che alimenta il 555 consentendo di ottenere temporizzazioni particolarmente precise e costanti nel tempo. L'intero circuito viene invece alimentato con una tensione (anche non stabilizzata) di circa 12 volt. Il diodo D_1 elimina le extra-tensioni dovute alla componente induttiva della bobina del relè mentre il led LD_2 segnala quando il circuito è attivo. L'altro led (LD_1) si illumina quando il circuito viene alimentato. Completano il circuito alcuni condensatori di filtro collegati tra il positivo e la massa. Come si vede nelle immagini, tutti i componenti, ad eccezione del potenziometro e del pulsante, sono montati su una piccola basetta appositamente realizzata. Master e piano di cablaggio sono riportati nelle illustrazioni in scala reale. La costruzione di questo circuito non presenta alcuna difficoltà; anche i componenti sono tutti facilmente reperibili. A tale proposito ricordiamo che questo circuito, così come tutti gli altri descritti durante le varie puntate del corso, è disponibile in scatola di montaggio. Durante il montaggio consigliamo di tenere costantemente sott'occhio la pagina della rivista dove è riportato il piano di cablaggio; prima di inserire i vari componenti sulla basetta, verificate attentamente il valore degli stessi e,



Ecco come si presenta la basetta del timer a montaggio ultimato. Il periodo di attivazione (compreso tra 1 e 60 secondi) può essere modificato facilmente agendo sul condensatore C_4 o sui valori di R_4 e R_6 . Il circuito necessita di una tensione di alimentazione (anche non stabilizzata) di 12 volt.

il temporizzatore in pratica



COMPONENTI

R1: 1 Kohm
R2: 1 Kohm
R3: 22 Kohm
R4: 2,2 Kohm
R5: 22 Kohm
R6: 220 Kohm pot. lin.
R7: 10 Kohm
C1: 220 μ F 16 VL

C2: 100 μ F 16 VL
C3: 100 nF multistrato
C4: 220 μ F 16 VL
C5: 100 μ F 16 VL
C6: 100 μ F 16 VL
D1: 1N4002
D2: 1N4002
LD1: led verde 5 mm
LD2: led rosso 5 mm

T1: BC547B
U1: 555
U2: 7808
S1: pulsante n.a.
RL1: Relè 12V 1 Sc
Varie:
 - C.S. cod. G008;
 - morsetto 2 poli;
 - morsetto 3 poli.

nel caso di elementi polarizzati, anche l'orientamento. Montate per primi i componenti a più basso profilo e di seguito tutti gli altri. Per il montaggio del 555 fate ricorso ad uno zoccolo ad 8 pin; osservando la basetta dal basso, il chip va montato con la tacca di riferimento rivolta verso destra. Anche il regolatore di tensione U2 va montato rispettando le indicazioni del piano di cablaggio. Gli ultimi componenti da montare sono il relè e le due morsettiere; il pulsante di attivazione ed il potenziometro vanno collegati alla basetta con degli spezzoni di filo lunghi una decina di centimetri. A questo punto possiamo considerare concluso il montaggio. Prima di dare tensione al circuito verificate ancora una volta il montaggio controllando che tutti i componenti siano montati al posto giusto e che non vi

siano delle piste in corto circuito. Il led verde deve illuminarsi non appena il circuito viene alimentato. Per verificare i tempi di attivazione del timer ruotate il cursore del potenziometro completamente verso sinistra e premete il pulsante: il circuito deve attivarsi (led rosso e relè attivi) per circa un secondo. A questo punto ruotate il potenziometro completamente verso destra e ripetete la prova. In questo caso il circuito deve restare attivo per un minuto circa. Il timer è così pronto all'uso. Il dispositivo può essere alloggiato all'interno di un piccolo contenitore metallico o plastico. Il potenziometro, fissato al frontalino, va munito di manopola con scala graduata sulla quale andranno indicati i tempi minimo e massimo e, volendo, anche quelli intermedi.

DOVE REPERIRE I COMPONENTI

I componenti utilizzati in questo temporizzatore sono facilmente reperibili presso tutti i rivenditori di materiale elettronico. Il circuito è disponibile anche in scatola di montaggio (cod. CD05) al prezzo di 27.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta e 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>

telecomandi ad infrarossi

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

MK161 - RICEVITORE IR A 2 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

K8051 - TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

K8050 RICEVITORE IR A 15 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

Anche VIA RADIO...



VM109 Euro 59,00
(set montato e collaudato)



MK161 Euro 17,00

K8049 TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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



K8050 Euro 27,00



K8051 Euro 21,00

VM109 - TRASMETTITORE + RICEVITORE 2 CANALI CON CODIFICA ROLLING CODE

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

MK162 - TRASMETTITORE IR A 2 CANALI

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

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

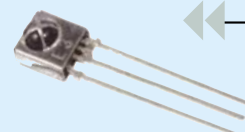
K8049 Euro 38,00



Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

IR38DM RICEVITORE IR INTEGRATO

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



IR38DM Euro 2,50

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



**FUTURA
ELETTRONICA**

I GENERATORI ELETTROCHIMICI

Sappiamo veramente tutto sulle batterie? Dalla pila di Volta alla nuove Nichel-Hydride: una breve panoramica sugli accumulatori di energia più diffusi.

di Andrea Silvello

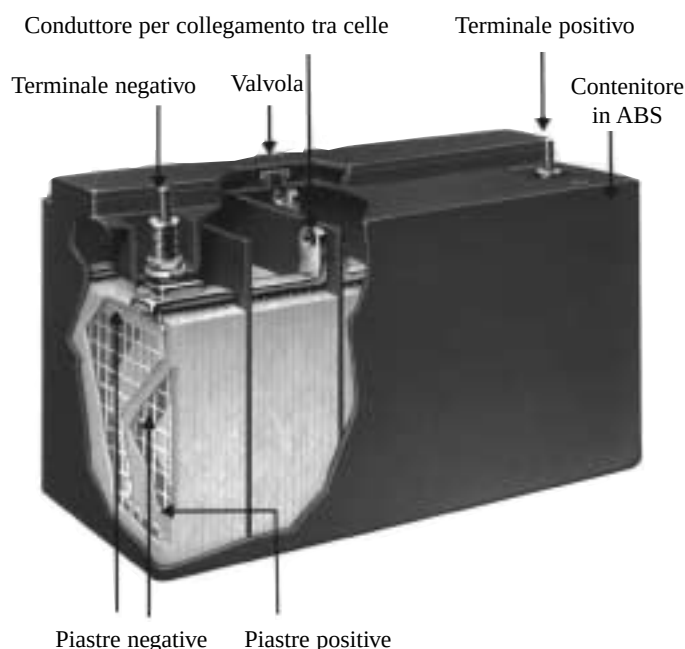
Nel grande panorama elettronico, l'impiego dei "generatori elettrochimici" (leggi: pile, batterie e accumulatori) è in costante aumento; la tendenza a ridurre il consumo di corrente dei circuiti integrati utilizzati in tutte le apparecchiature elettroniche ha reso possibili nuove applicazioni, anche innovative: telefoni cellulari, GPS portatili, notebook, eccetera. Nonostante ciò, agli accumulatori non viene mai prestata la dovuta attenzione e la tecnologia che li ha creati viene data per scontata. Eppure, dal 1800 (anno in cui Alessandro Volta ideò e costruì il primo esemplare di "pila voltaica") ad oggi molte cose sono cambiate. Vediamo quali innovazioni si sono succedute. La prima pila realizzata da Volta era composta da un certo

numero di coppie di dischi di rame e zinco separati da dischi di panno imbevuti di acqua salata, sovrapposte una all'altra. In seguito, Volta migliorò la sua invenzione realizzando un secondo tipo di pila, denominata "pila di Volta a tazze". Quest'ultima venne realizzata sostituendo i dischi con degli elettrodi di rame e zinco immersi in una tazza contenente acqua acidulata. Una coppia di dischi, nel primo tipo di pila, o una coppia di elettrodi, nel secondo caso, costituisce la cosiddetta "coppia voltaica". Si tratta di un particolare abbinamento tra due conduttori metallici (rame e zinco) e un elettrolito (acqua acidulata). Chiudendo, esternamente alla coppia, il circuito elettrico fra i due elettrodi si ha un passaggio continuo di elettricità dall'uno all'altro.



Le batterie convenzionali al piombo ...

In virtù della sua semplicità costruttiva, la batteria al piombo rappresenta il sistema di accumulo di energia elettrica più utilizzato. Dal periodo in cui venne inventata (ad opera di Planté nel 1859) ad oggi, molti sono stati i cambiamenti apportati sia ai materiali che, ovviamente, al processo costruttivo, ma il principio di funzionamento è rimasto invariato. La figura evidenzia la sezione interna di una batteria ermetica al piombo, costituita sostanzialmente da un insieme di elementi ognuno dei quali composto da due elettrodi immersi in una soluzione, più o meno densa, di acido solforico. Ogni elemento presenta ai capi degli elettrodi una tensione nominale di 2 volt, perciò gli accumulatori in commercio hanno un valore di tensione multiplo di due, in funzione del numero di elementi contenuti. Gli accumulatori al piombo più diffusi in commercio presentano tensioni di 12 e 24 volt; i primi trovano impiego nei sistemi di avviamento delle autovetture, i secondi in quelli degli autocarri.



Nella pila voltaica, le cariche negative circolano, nel circuito esterno alla pila, dall'elettrodo di zinco (polo negativo) a quello di rame (polo positivo). La forza elettromotrice della pila, ovvero la differenza di potenziale generata, risultava essere di circa 1 volt.

LA PILA A SECCO

Dai numerosissimi esperimenti che

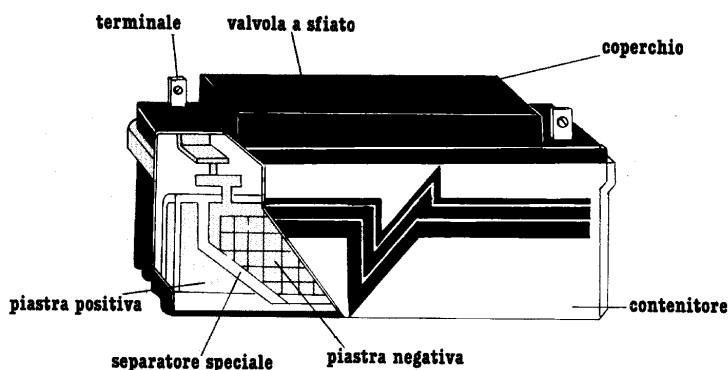
seguirono l'invenzione di Volta ebbe origine la cosiddetta "pila a secco". La classica costituzione di questo particolare tipo di pila prevede l'elettrodo negativo composto da una custodia esterna di zinco e l'elettrodo positivo da una bacchetta di carbone (pila zinco-carbone), mentre l'elettrolito è cloruro d'ammonio o di zinco a consistenza pastosa. La tensione normalmente disponibile ai capi di una pila a secco è

di circa 1,5 volt. Questa pila non è ricaricabile, cioè le reazioni elettrochimiche che hanno luogo al suo interno durante l'erogazione di corrente non sono reversibili. Sono invece reversibili le reazioni chimiche che avvengono negli accumulatori a liquido sviluppati da Faure nel 1881. L'accumulatore è capace di immagazzinare, sotto forma di energia chimica, l'energia elettrica che gli viene fornita (mediante corren-



In figura una panoramica di accumulatori nichel-cadmio. Sono disponibili moltissime versioni che spaziano dalla pila a bottone a quella a 9 volt, dalla mini stilo ai pacchi batteria realizzati con più pile connesse in serie tra loro e unite da plastica termorestringente. Le capacità disponibili variano da 30 mAh a 10 Ah. Questi accumulatori garantiscono un elevato numero di cicli di carica/scarica.

... e quelle al piombo-calcio



In figura, la struttura interna di una batteria stagna al piombo-calcio. Le celle sono formate da piastre metalliche composte da una lega di piombo-calcio separate tra loro da un particolare materiale ad alta porosità e immerse in una soluzione di acido solforico. La valvola di sfiato consente, pur garantendo l'ermeticità della batteria, di espellere i gas prodotti dalla reazione elettro-chimica qualora la pressione superi il livello di sicurezza. Queste batterie possono funzionare in servizio di carica ciclica o in tampone e non necessitano di manutenzione. Per questi motivi vengono largamente utilizzate in applicazioni elettroniche ove sia necessario avere una fonte di energia elevata e nel contempo un minimo ingombro. Le applicazioni tipiche delle batterie piombo-calcio sono gli antifurti, gli elettromedicali, gli elettrodomestici portatili, gli utensili elettrici e i gruppi di continuità.

te continua) e di riproporla all'esterno applicando un carico tra gli elettrodi. Un accumulatore reversibile è formato essenzialmente da un liquido conduttore (elettrolita) contenuto in un recipiente nel quale sono immersi gli elettrodi positivi e negativi, separati fra loro da distanziatori. All'applicazione della corrente di carica, tra gli elettrodi e gli ioni liberati per elettrolisi, avvengono delle reazioni chimiche che modificano

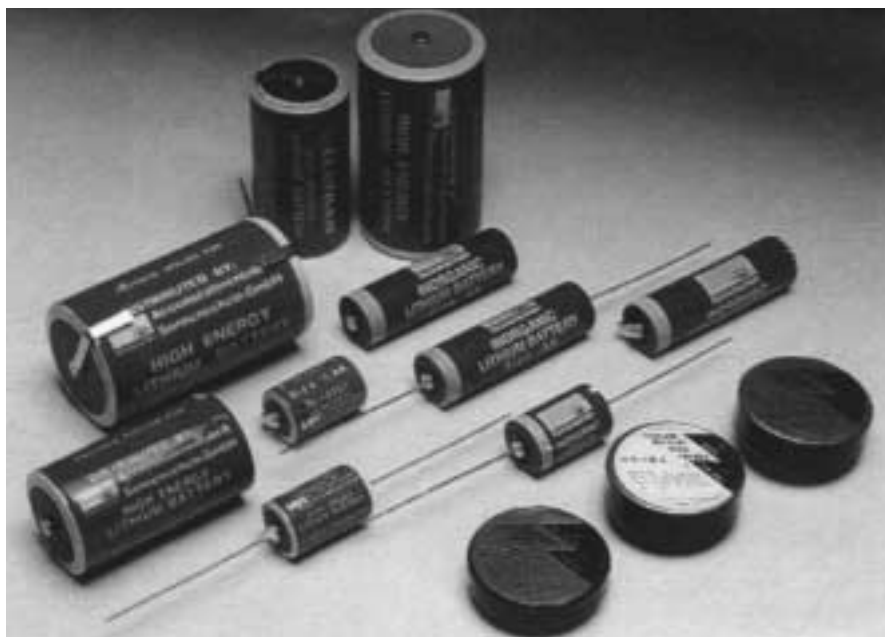
la composizione degli elettrodi, rendendoli successivamente capaci di erogare energia elettrica. Durante il processo di scarica nell'accumulatore si verificano delle reazioni chimiche che ripristinano la composizione primitiva degli elettrodi in modo da consentire una nuova ricarica.

L'ACCUMULATORE AL PIOMBO

L'accumulatore per eccellenza, ovvero

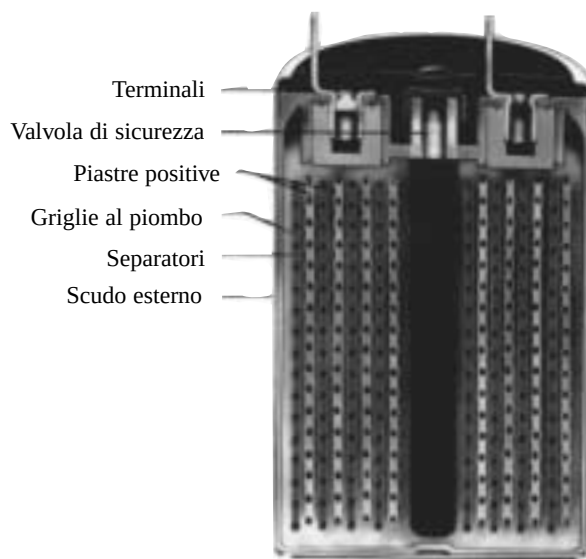
il capostipite di tutti i sistemi elettrici per l'immagazzinamento di energia, è l'accumulatore al piombo. I due elettrodi, negativo e positivo, sono formati rispettivamente da una "piastra" di piombo spugnoso e da una di biossido di piombo, immersi in una soluzione di acido solforico. Il termine piastra indica un particolare supporto conduttivo, a forma di lastra piana, che sostiene un impasto poroso che costituisce la parte

Un altro tipo di pila richiesta dal mercato elettronico è quella inorganica al litio di tipo ermetico. Queste batterie vengono utilizzate in applicazioni di microelettronica qualora si desideri la ritenzione dei dati senza ricorrere a memorie non volatili (EEPROM). Le pile al litio non sono reversibili, non possono quindi essere ricaricate, e presentano tipicamente una tensione nominale di 3,6 volt.



Accumulatori al piombo a ricombinazione interna

La figura mostra l'interno di una batteria ricaricabile al piombo della terza generazione. Rispetto alle convenzionali batterie al piombo, questi nuovi accumulatori prodotti dalla statunitense Gates si distinguono per la costruzione ermetica e per il sistema brevettato ad elettrolita scarso che consente prestazioni nettamente superiori in termini di durata, affidabilità e robustezza. All'interno di una cella Gates possiamo distinguere le due piastre, positiva e negativa, separate da griglie in piombo puro. L'involucro esterno è in metallo ed è provvisto di una valvola di sfiato di sicurezza. Le batterie a ricombinazione possono essere utilizzate per impieghi in tampone a tensione costante senza limitazione in corrente garantendo una durata di 8-10 anni. In impieghi ciclici consentono un massimo di 2.000 ricariche.

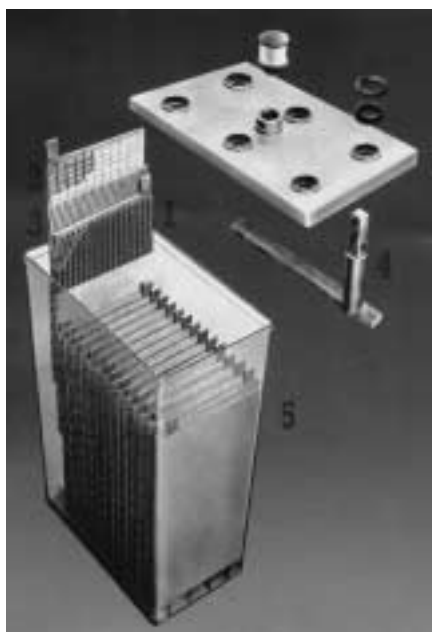


elettrochimicamente attiva della batteria. La materia attiva dell'accumulatore viene sorretta meccanicamente da una "griglia" che svolge la funzione di collettore di corrente. Essendo l'ambiente interno all'accumulatore fortemente corrosivo ed ossidante, il solo materiale utilizzabile per le griglie è il piombo anche se, attualmente, vengono prodot-

ti accumulatori di moderna concezione con griglie realizzate esternamente da piombo e internamente da altri metalli quali rame, alluminio o titanio. Il piombo presente negli accumulatori, per motivi di stabilità meccanica e di colabilità, viene legato con l'antimonio che risulta però dannoso elettrochimicamente poiché incrementa l'autoscarica

della batteria e, a parità di altre condizioni, provoca un maggiore consumo dell'elettrolita. Il problema è stato in parte risolto aggiungendo alla lega piombo-antimonio altri materiali quali arsenico e stagno. Quando la conservazione della carica a circuito aperto risulta fondamentale, gli accumulatori vengono realizzati con griglie di piombo e metalli alcalino terrosi come il calcio (accumulatori al piombo-calcio). Gli elettrodi di un accumulatore risultano chimicamente a contatto tra loro grazie all'elettrolita e normalmente ogni elettrodo (positivo o negativo) è formato da più piastre collegate in parallelo e separate da dei "diaframmi". Questi ultimi hanno il compito di impedire il contatto metallico ed il passaggio di particelle di materiale elettrodico tra le piastre, ma devono permettere il flusso ionico e la circolazione dell'elettrolita. Attualmente i diaframmi o separatori vengono realizzati con fibre cellulosiche o con cloruro di polivinile sinterizzato. Come citato in precedenza, all'interno di un accumulatore avvengono due processi elettrochimici, uno legato alla scarica e l'altro alla carica. Nel primo caso, nell'elettrodo positivo il biossido di piombo si combina con l'acido solforico e si trasforma in solfato di piombo, nel contempo l'ossigeno liberato dal piombo si

Le batterie stazionarie



Le batterie stazionarie vengono utilizzate qualora sia necessario accumulare un grande quantitativo di energia per medi o lunghi periodi. Vengono impiegate principalmente nei sistemi di alimentazione ausiliaria, ovvero nei "soccorritori" di tensione utilizzati negli ospedali, negli apparecchi di telecomunicazione, nelle linee ferroviarie, oppure in impianti di pompaggio o di illuminazione alimentati da fonti di energia rinnovabile (solare o eolica). La figura mostra l'interno di una batteria stazionaria in cui possiamo distinguere le due piastre, i separatori e i terminali.

combina con l'idrogeno liberato dall'acido solforico e forma acqua. Nel polo negativo, il piombo si combina con l'acido solforico e si trasforma in solfato di piombo e la densità dell'elettrolita diminuisce. Durante la carica, il processo chimico si svolge in senso inverso a quello sopra citato e il solfato di piombo si trasforma in piombo sia sull'elettrodo negativo che su quello positivo liberando acido solforico e aumentando la densità dell'elettrolita. Durante quest'ultimo processo la tensione elettrica dell'elemento aumenta fino a quando, superato un certo valore, si verifica l'elettrolisi dell'acqua. La quantità di energia che viene immagazzinata e che può essere poi richiesta all'accumulatore viene denominata capacità e si misura in ampèrora (Ah). La capacità si calcola moltiplicando l'intensità della corrente di scarica per la durata della scarica stessa e viene espressa dalla seguente formula:

$$C = I \times T$$

dove "C" rappresenta la capacità espressa in Ah, "I" indica la corrente di scarica in Ampère e "T" rappresenta il periodo che intercorre tra l'inizio della scarica e il raggiungimento di un livello di tensione prestabilito sotto il quale non bisogna scendere per evitare di danneggiare la batteria. Gli accumulatori possono essere utilizzati per servizi in tampone o in modo ciclico. Nel primo caso, l'accumulatore risulta perennemente collegato ad un sistema di ricarica che eroga tipicamente una tensione compresa tra 2,25 e 2,30 volt per cella. Nel secondo tipo di funzionamento, l'accumulatore viene caricato e scaricato (su di un carico) in continuazione, ovvero ciclicamente. Il circuito di ricarica deve, in questo caso, generare una tensione più alta, tipicamente 2,5 volt per cella.

LE PILE AL NICHEL-CADMIO

Esistono anche altri tipi di accumulatori di energia per piccole potenze denominati pile ricaricabili. Le più diffuse sono le pile al nichel-cadmio che vengono ormai utilizzate in moltissimi apparecchi consumer quali TV, radio portatili, ricetrasmittenti, orologi, ecce-

tera. Queste pile vengono utilizzate per servizi ciclici e consentono un elevato numero di ricariche a patto che le stesse vengano eseguite utilizzando un generatore a corrente costante. In questo modo, le reazioni chimiche interne avvengono uniformemente durante tutto il ciclo di carica e la pila non subisce "stress" durante la fase iniziale di ricarica, fase in cui presenta una bassa resistenza elettrica. Il flusso di corrente va interrotto qualora la pila manifesti un surriscaldamento poiché questo fenomeno segnala che la pila è completamente carica e non è in grado di immagazzinare altra energia. Le pile nichel-cadmio sono soggette al cosiddetto "effetto memoria". Con questo termine si identifica quel particolare comportamento che assume la pila qualora il processo elettrochimico di scarica non venga completato. In altre parole, se la batteria che viene ricaricata è parzialmente carica, l'energia che la stessa sarà in grado di fornire risulterà inferiore a quella massima. Per questa ragione è sempre consigliabile scaricare completamente la pila prima di procedere alla sua ricarica. Su ogni pila ricaricabile è riportato il valore della capacità massima espressa in mAh; ad esempio, se la capacità è di 500 mAh significa che la pila è in grado di erogare per un'ora tale corrente. Per ricaricare una pila di questo tipo è consi-

gliabile utilizzare una corrente pari ad 1/10 della capacità nominale mentre se si desidera una ricarica veloce è possibile aumentare tale valore fino ad 1/4 della capacità.

LE BATTERIE AL NICHEL-METAL-HYDRIDE

Da qualche anno, grazie ad una nuova tecnologia costruttiva, sono disponibili delle pile ricaricabili prive di effetto memoria e in grado di sopportare cariche molto più veloci. Tra queste le più diffuse sono quelle al Nichel-Metal-Hydride, pile che hanno le stesse prestazioni in termini di durata delle nichel-cadmio ma possono essere ricaricate, ogni volta che lo si desidera, senza necessità di scaricare preventivamente l'elemento. Le pile NI-MH sono anche caratterizzate da una più elevata capacità di accumulo e, dal punto di vista ecologico, sono meno inquinanti poiché non contengono né cadmio né mercurio. Attualmente nell'esecuzione a stilo - la più diffusa in commercio - sono state raggiunte capacità di 1.200 mAh per elemento, contro gli 850 mAh delle nichel-cadmio. Nei prossimi numeri di Elettronica In ritorneremo sul tema delle batterie presentando dei validi sistemi di ricarica per i diversi modelli di accumulatori in commercio.

Qualche consiglio

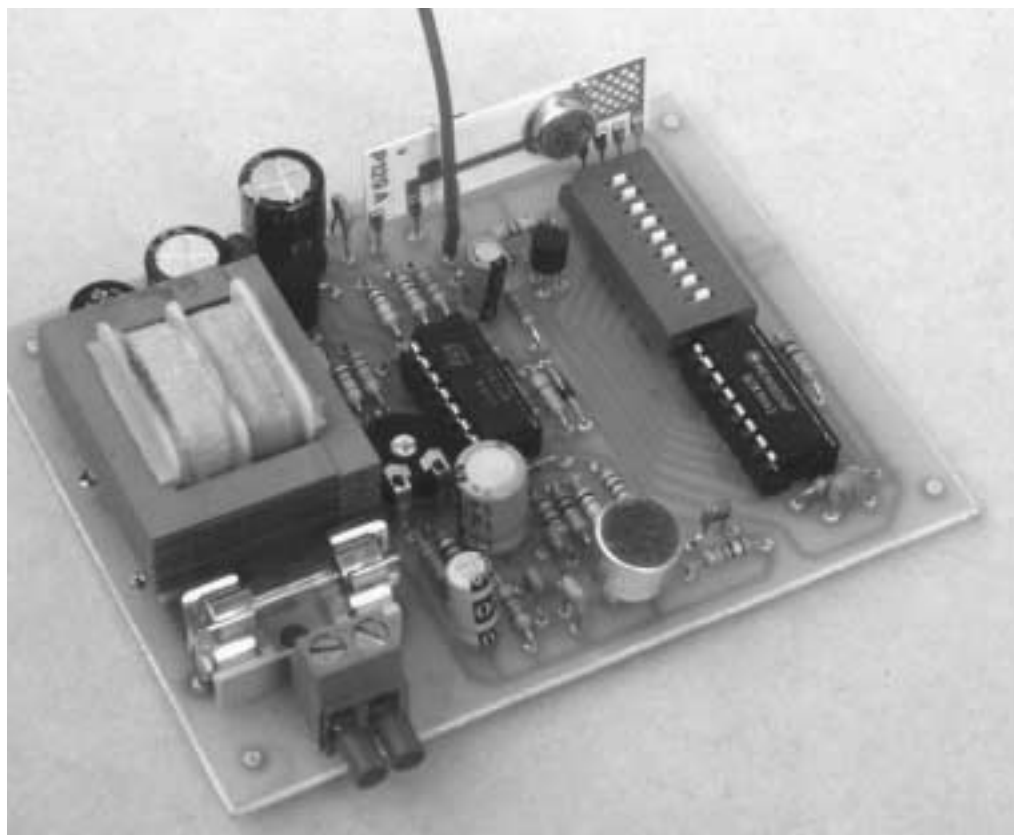
Qualunque sia il tipo di batteria con cui abbiamo a che fare, rammentiamo che essa contiene sempre degli elementi tossici ed infiammabili, è buona norma pertanto non avvicinare la batteria a forti fonti di calore e non cortocircuitare i terminali. Inoltre, qualora la batteria sia danneggiata o esaurita occorre gettarla negli appositi contenitori per lo smaltimento differenziato. Le batterie al piombo non vanno mai scaricate completamente e qualora non vengano utilizzate per lunghi periodi è consigliabile riporle in un luogo asciutto e fresco, ricaricandole almeno ogni sei mesi. Le batterie al nichel-cadmio, al contrario, vanno sempre scaricate completamente prima di procedere alla ricarica. Quest'ultima deve essere effettuata con una corrente continua costante, interrompendo immediatamente il flusso di energia qualora si rilevi un eccessivo innalzamento termico.

BABY RADIO CONTROL

di Alessandro Landone e Marco Rossi

I bambini passano la maggior parte del loro tempo in casa e, anche per questo, spesso sono vittime di incidenti domestici. Infatti la casa è il luogo dove accade il maggior numero di sinistri ed è opportuno cercare di salvaguardare i nostri figli in tutti i modi possibili. D'altronde non è possibile controllare in ogni istante i nostri bambini. Fortunatamente, anche in queste occasioni, l'elettronica ci fornisce un valido aiuto. Come? Presto detto. Per il caso in questione, ovvero per aiutarci a vigilare sulla loro incolumità, in commercio esisto-

no varie apparecchiature che consentono di controllare a distanza l'attività dei nostri figli, specie quando riposano nella loro culla. Possiamo così approfittare di questi momenti per svolgere le nostre normali attività. Per questo tipo di controllo a distanza abbiamo messo a punto il dispositivo descritto in queste pagine. Durante le prove abbiamo avuto modo di verificare che questo circuito, nato per essere utilizzato come "baby-sitter", può essere utilizzato anche in molteplici altre applicazioni. Un'amica che studia in un locale dove non è pos-



Il nostro sistema di controllo a distanza utilizza un trasmettitore radio codificato (a sinistra) che viene attivato dai rumori ambientali ed un ricevitore (a destra) la cui uscita può controllare un buzzer o un segnalatore luminoso. Dovendo funzionare 24 ore al giorno, entrambi i circuiti dispongono di un alimentatore dalla rete luce.

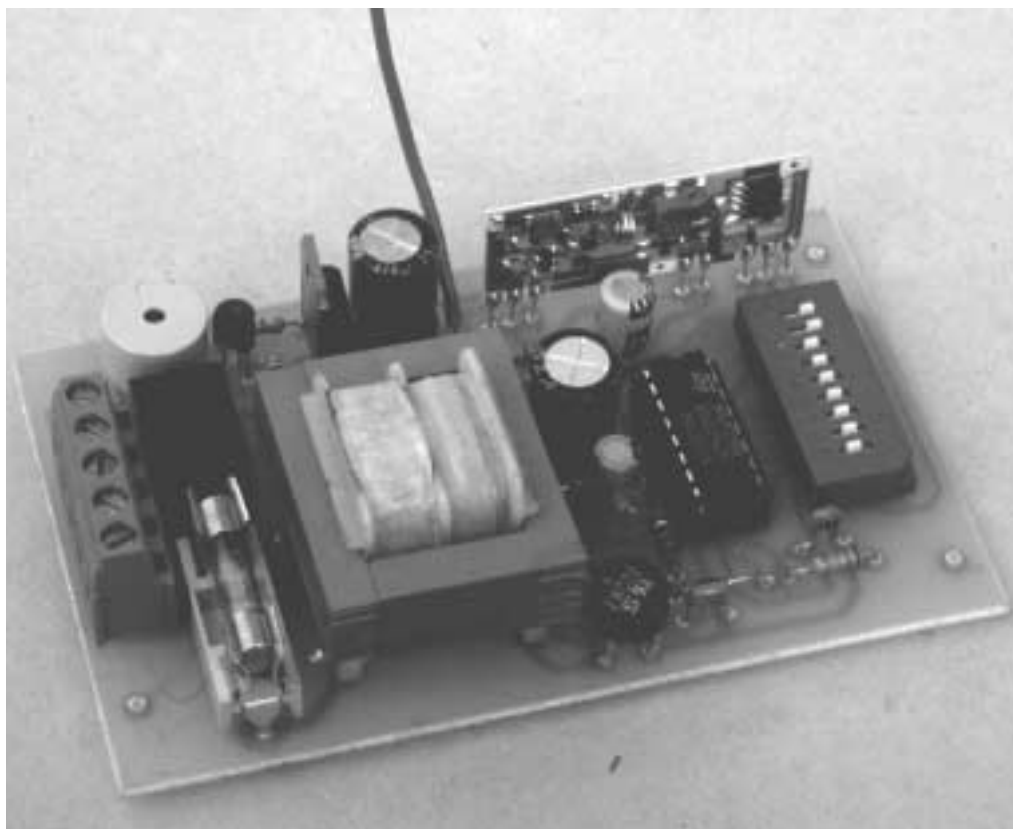
**Per vegliare a distanza
sul sonno dei nostri
bambini ma anche per
controllare qualsiasi altro
ambiente. Il sistema
opera via radio col
trasmettitore che viene
attivato dai rumori
ambientali. Portata di
circa 100 metri,
alimentazione a rete.**



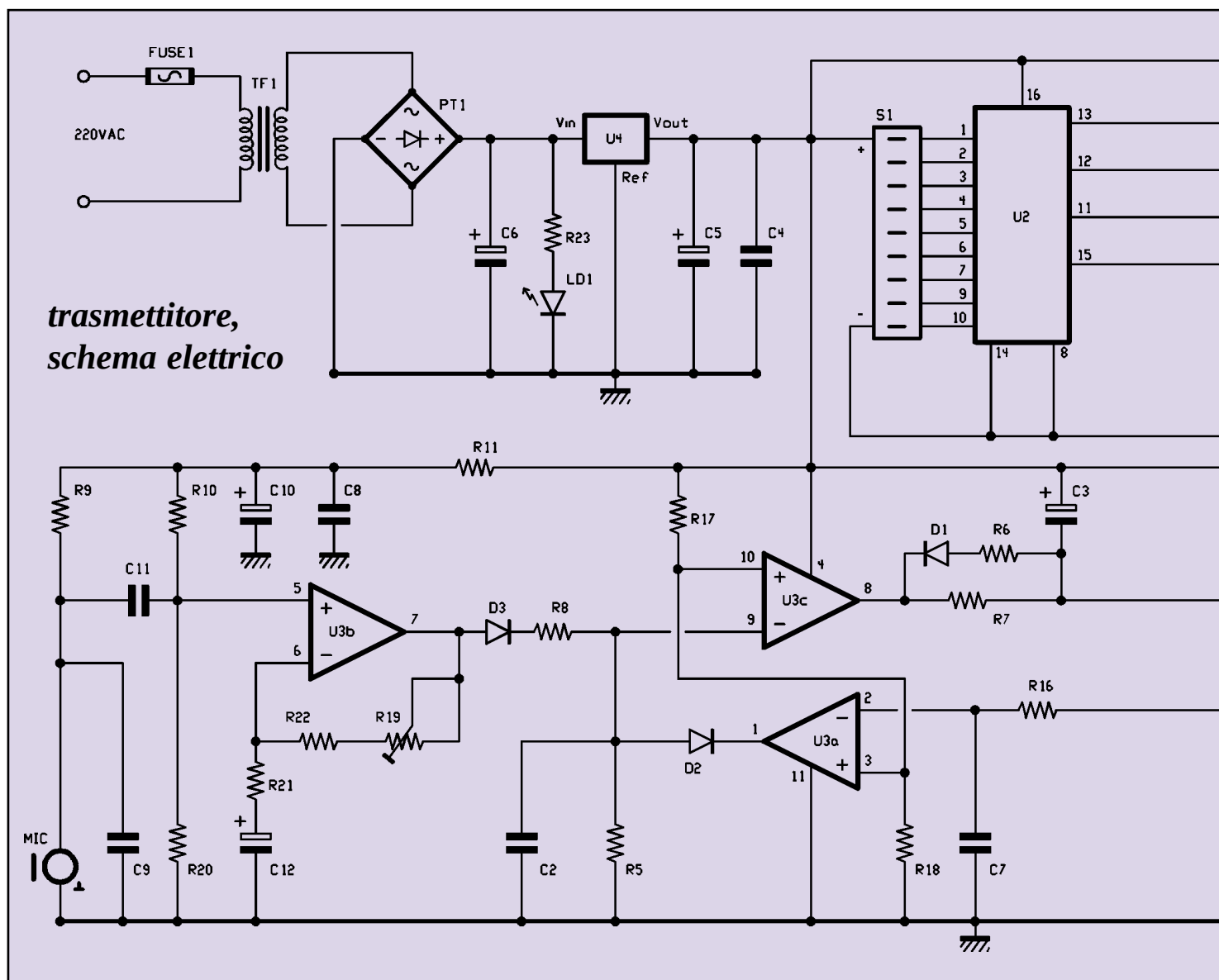
sibile sentire il suono del campanello e del telefono, ci ha suggerito di utilizzare questo progetto per effettuare una ripetizione a distanza dei segnali emessi da queste due fondamentali apparecchiature presenti oramai in tutte le case. Dal retrobottega dei negozi, dove spesso non ci si accorge dell'apertura della porta e della venuta di nuovi clienti, o in ambienti molto rumorosi, dove il nostro udito fallisce, possiamo risolvere il problema collegando al ricevitore, oltre che un segnalatore acustico, anche un indicatore luminoso. Un nostro collabo-

ratore ha utilizzato questo dispositivo per un'applicazione particolare: il circuito accende automaticamente le luci di casa ogni volta che il cane abbaia. In questo modo se un malintenzionato si avvicina alla casa, pur in assenza dei proprietari, le luci si accendono simulando la presenza di qualcuno all'interno della stessa. A nessuno verrebbe in mente di collegare l'abbaiare del cane con l'accensione delle luci! Utilizzando un telecomando questo circuito può essere utilizzato come sistema di allarme; la persona, anziana o malata, può, agendo sul

*L'impiego di una
portante
radio per trasmettere
il segnale di allarme,
consente una
maggior flessibilità di
impiego. Gli analoghi
sistemi funzionanti ad
onde convogliate
debbono infatti essere
collegati a valle dello
stesso contatore.
Il sistema lavora a
433,92 MHz con
codifica tipo Motorola.
Trasmettitore e
ricevitore
utilizzano moduli
radio SMD dell'Aurel.*



trasmettitore, schema elettrico



telecomando, richiamare l'attenzione dei vicini di casa. In molte di queste applicazioni è problematico portare il segnale in locali distanti perché spesso non si riesce a inserire i fili nell'impianto elettrico dell'abitazione. Per questo motivo abbiamo realizzato un sistema che comunica tramite onde radio, ottenendo così un dispositivo portatile e molto flessibile. Non abbiamo impiegato le onde convogliate in quanto questa tecnica funziona bene solo se il trasmettitore ed il ricevitore sono collegati a valle dello stesso condatore, limitando notevolmente le possibili applicazioni.

Il nostro sistema è composto da un trasmettitore che viene azionato dai rumori captati da un piccolo microfono di cui è dotato il circuito. Se il livello di rumore supera una soglia (tarabile con

un trimmer), viene attivata la trasmissione che, captata dal ricevitore, attiva una segnalazione acustica e un relé attraverso il quale è possibile comandare i carichi più disparati.

Entrambi i circuiti vengono alimentati tramite la tensione di rete (anche se l'assorbimento del circuito consentirebbe l'utilizzo di batterie) in quanto è importante che il sistema si mantenga sempre nel pieno della sua efficienza garantendo nel tempo un funzionamento ottimale. Il maggior costo iniziale dovuto alla presenza del circuito di alimentazione viene rapidamente compensato dal risparmio sull'acquisto delle batterie.

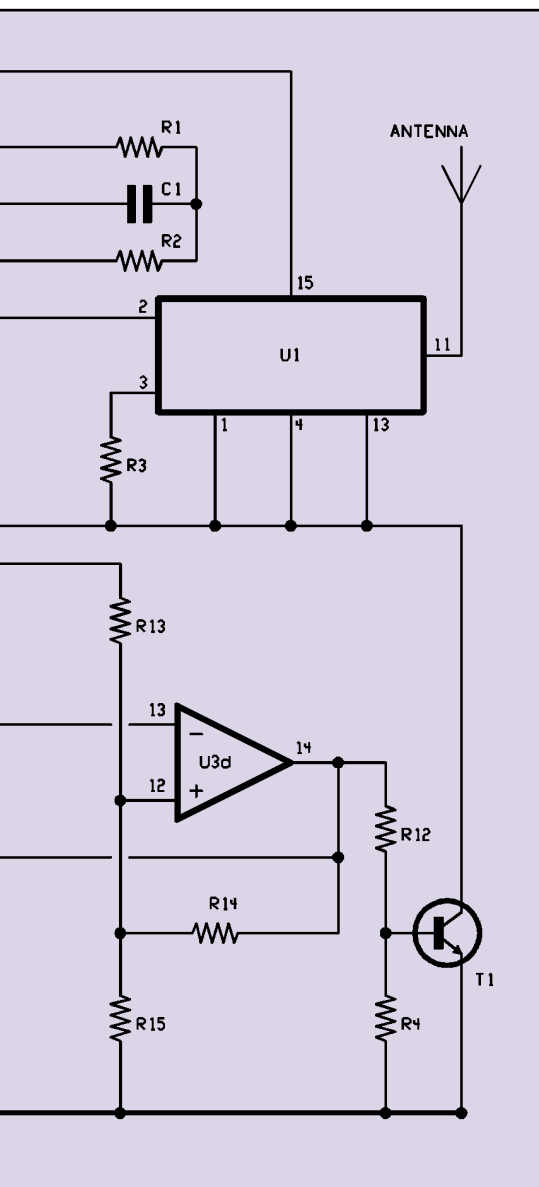
E' anche possibile utilizzare più trasmettitori allo scopo di sorvegliare diversi ambienti oppure impiegare più ricevitori da disporre in tutti i locali da

noi occupati nell'arco della giornata. Essendo la comunicazione tra i due moduli, trasmettente e ricevente, codificata, potremmo altresì associare ad ogni trasmettitore uno o più ricevitori posizionando in ugual modo tutti i dip-switch.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico del trasmettitore può essere suddiviso in tre differenti blocchi funzionali: alimentatore dalla rete luce, amplificatore di bassa frequenza e trasmettitore radio.

La prima sezione è composta da un trasformatore il quale fornisce una tensione che, raddrizzata dal ponte a diodi PT1 e filtrata da C6, viene applicata in ingresso allo stabilizzatore U4, da cui possiamo prelevare la tensione continua



a 12 volt che alimenterà l'intero circuito. Tramite il led LD1 è possibile sincerarsi della presenza di alimentazione. L'assorbimento del sistema è di 20 milliampère a riposo e di 50 milliampère in fase di trasmissione: ciò consente di usare un regolatore di piccola potenza come il 78L12.

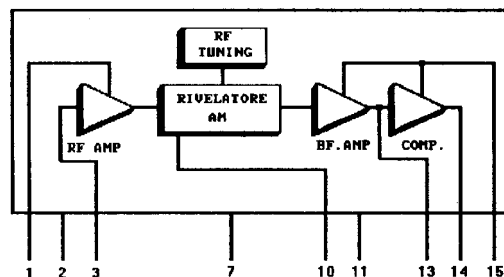
Il microfono è collegato al secondo stadio che provvede ad amplificare i segnali captati e a generare una opportuna temporizzazione che mantiene attivo il circuito di trasmissione dal momento in cui il rumore dell'ambiente supera il valore di soglia impostato. Per espletare tutte queste funzioni abbiamo utilizzato un unico dispositivo (U3, TL084), che contiene al proprio interno quattro distinti amplificatori operazionali; abbiamo scelto tale integratore perché possiede una banda pas-

sante sufficiente per l'elevata amplificazione richiesta. Nel circuito viene utilizzata una capsula microfonica preamplificata che con una sola resistenza di polarizzazione R9 è pronta all'uso. Per eliminare i disturbi presenti nell'alimentazione, generati sia dal trasmettitore che dal lieve ripple di alimentazione presente sull'uscita del regolatore (questi disturbi verrebbero notevolmente amplificati dalla capsula microfonica), abbiamo impiegato un filtro integratore composto da R11, C10 e C8 sulla linea di alimentazione della capsula. Il segnale preamplificato entra nel primo operazionale (U3b) impiegato come amplificatore invertente; il condensatore C12 effettua il taglio delle basse frequenze (con C9 si ottiene invece un taglio delle alte frequenze), mentre il trimmer R19 consente di

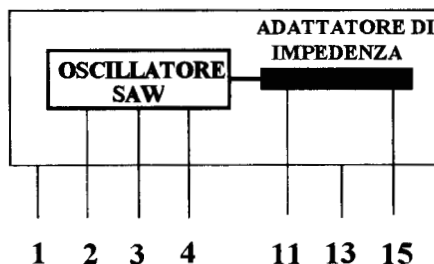
variare il guadagno. Il segnale in uscita attraversa un rivelatore di picco, composto da D3, C2 e R5, che consente di ottenere un segnale in bassa frequenza adatto per essere confrontato dal comparatore realizzato con U3b. Quando il segnale supera la tensione di soglia presente sul piedino 10, l'uscita di U3b passa ad un livello logico basso che carica il condensatore elettrolitico C3; il filtro composto da C3, R6, R7 e D1 elimina eventuali disturbi e unitamente agli stadi che descriveremo tra breve consente anche di creare la temporizzazione della trasmissione. A questo punto il segnale entra in U3d, operazionale utilizzato come di trigger di schmitt, la cui uscita controlla il transistor che attiva lo stadio di trasmissione. Il segnale irradiato genera molti disturbi che la capsula microfonica riesce a rile-

I moduli in SMD

Onde semplificare al massimo la sezione a radio frequenza abbiamo utilizzato sia nel circuito del trasmettitore che in quello del ricevitore dei moduli in SMD di produzione Aurel già montati e tarati. Riportiamo qui sotto la relativa piedinatura.

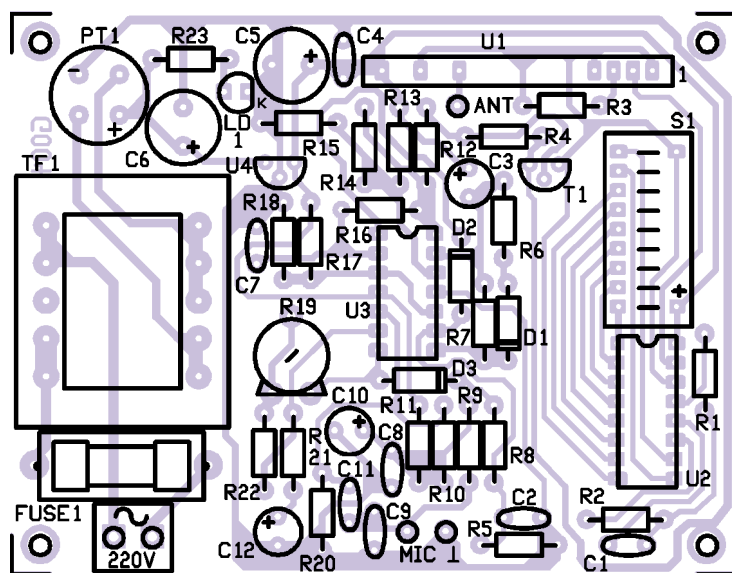


RF290: 1=GROUND, 2=INPUT MODULAZIONE $V_c > 8V$,
3=INPUT MODULAZIONE $V_c < 8V$, 4=GROUND,
11=ANTENNA, 15= +4..+12V.



TX433SAW:
1=+5V
2=GROUND
3=ANTENNA
7=GROUND
10=+5V
11=GROUND
13=TEST POINT
14=OUT
15=+5..+24V.

il trasmettitore in pratica



COMPONENTI

R1: 47 Kohm
R2: 100 Kohm
R3: 4,7 Kohm

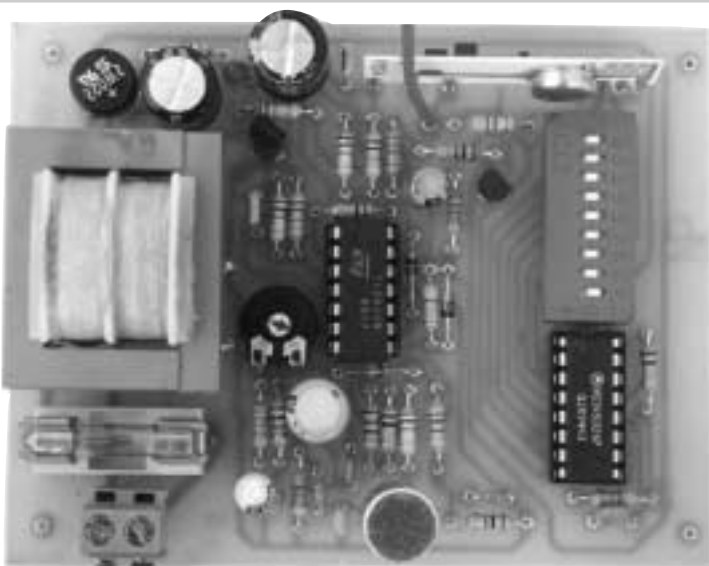
R4: 1 Kohm
R5: 1 Mohm
R6: 3,3 Kohm
R7: 470 Kohm
R8: 1 Kohm

R9: 10 Kohm
R10: 100 Kohm
R11: 100 Ohm
R12: 3,3 Kohm
R13: 10 Kohm
R14: 10 Kohm
R15: 10 Kohm
R16: 100 Kohm
R17: 10 Kohm
R18: 10 Kohm
R19: 470 Kohm trimmer
R20: 47 Kohm
R21: 100 Ohm
R22: 22 Kohm
R23: 1 Kohm
C1: 4,7 nF multistrato
C2: 100 nF multistrato
C3: 10 μ F 16 V elett. rad.
C4: 100 nF multistrato
C5: 470 μ F 16 V elett. rad.
C6: 220 μ F 25 V elett. rad.

vare e che sono interpretati da U3b come normali segnali ambientali; come in una reazione positiva questi disturbi manterranno attiva l'uscita di U3d. Tramite R16 e C7 il comparatore U3a porta la sua uscita a livello logico basso e annulla i segnali che giungono al rilevatore di picco. Avvenuto ciò, e trascor-

si circa quattro secondi (costante di tempo R3/C7), il pin 14 torna basso bloccando la trasmissione RF; la costante di tempo R16/C7 prolunga il blocco del rilevatore di picco per alcuni attimi durante i quali si esauriscono eventuali interferenze, dopodiché, quando il pin 1 ritorna a livello logico

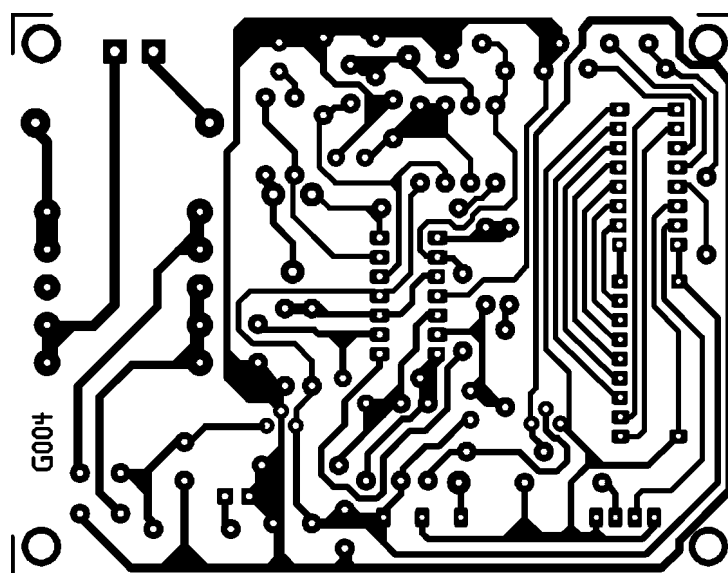
alto, si ripristina il normale funzionamento del circuito. Da notare che il circuito così realizzato causa una continua accensione seguita da brevi spegnimenti della trasmissione RF anche se nell'ambiente sono presenti rumori costanti. L'ultimo stadio è quello di trasmissione, composto da un integrato codifi-



Il trasmettitore a montaggio ultimato. Questo circuito utilizza nella sezione a radio frequenza il modulo ibrido Aurel TX433SAW che è in grado di erogare in antenna una potenza di ben 50 mW. La frequenza emessa è controllata mediante un risuonatore di tipo SAW (Filtro Oscillatore Monolitico) che garantisce una stabilità pari a quella dei tradizionali quarzi. Il trimmer presente sulla basetta consente di regolare la sensibilità di BF e quindi di impostare la soglia di intervento.

traccia rame

C7: 100 nF multistrato
C8: 100 nF multistrato
C9: 47 nF multistrato
C10: 100 μ F 16 V elettr. rad.
C11: 100 nF multistrato
C12: 2,2 μ F 16 V elettr. rad.
D1: 1N4148
D2: 1N4148
D3: 1N4148
PT1: W02, ponte 1A 200V
LD1: Led rosso diametro 5mm
T1: BC547
U1: Modulo SMD TX433SAW
U2: MC145026
U3: TL084
U4: 78L12
MIC: Microfono preamplificato
S1: Dip-switch 3-state 9 posizioni
TF1: Trasformatore 220V/12V
FUSE1: Fusibile 0,1A
ANT: Spezzone filo di rame



lungo 17 cm.

Varie:

- zoccolo 7+7 pin;
- zoccolo 8+8 pin;

- morsetto 2 poli p. 5 mm;
 - portafusibile da stampato;
 - basetta cod. G004.
- (Le resistenze sono da 1/4 di W)

catore MC145026 e da un circuito SMD (componenti a montaggio superficiale) TX433SAW. Quando il transistor T1 entra in conduzione entrambi questi dispositivi vengono alimentati e conseguentemente l'antenna irradia un segnale radio codificato. Per mezzo dei dip-switch siglati S1 è possibile sce-

gliere una delle 19.683 diverse combinazioni a disposizione nel codificatore U2 (cioè tre, che è il numero di posizioni assumibili dal singolo interruttore, elevato alla nona, che è il numero di interruttori). L'uscita di U2 comanda la modulazione del segnale RF a 433 MHz generato da U1. Si tratta dell'or-

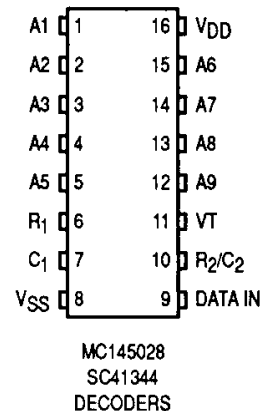
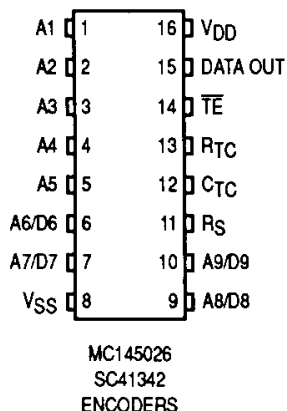
mai più che noto modulo a 433,92 MHz prodotto dall'Aurel in grado di erogare una potenza di ben 50 mW che consente di avere una portata sufficiente a coprire tutti gli ambienti domestici

IL RICEVITORE

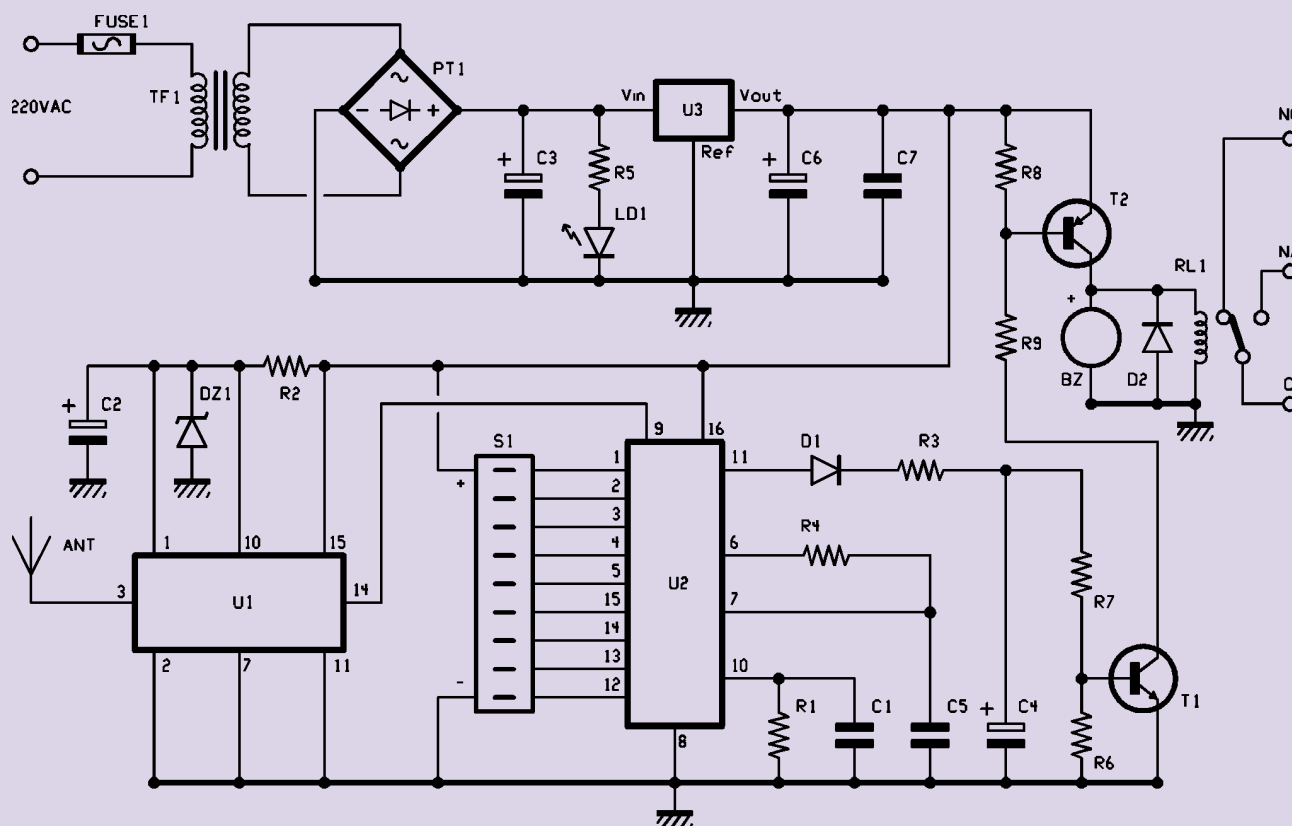
Lo schema elettrico del ricevitore è molto semplice. E' presente uno stadio

Pin-out degli integrati Motorola

Disposizione dei terminali degli integrati codificatori Motorola utilizzati in questo progetto. Il chip MC145026 viene utilizzato come codificatore mentre il modello MC145028 svolge la funzione di decoder. Il sistema di codifica si basa su una sequenza piuttosto complessa che garantisce, con la programmazione di 9 linee di ingresso, ben 19.683 combinazioni. Entrambi gli integrati possono funzionare con una tensione di alimentazione massima di 18 volt.



schema elettrico del ricevitore



COMPONENTI

R1: 220 Kohm
R2: 820 Ohm
R3: 1 Kohm
R4: 47 Kohm
R5: 1 Kohm
R6: 39 Kohm
R7: 100 Kohm
R8: 4,7 Kohm
R9: 10 Kohm
 (Le resistenze sono da

1/4 di Watt tolleranza 5%)
C1: 100 nF multistrato
C2: 47 µF 16 V elettr. rad.
C3: 220 µF 25 V elettr.
C4: 2,2 µF 16 V elettr.
C5: 22 nF multistrato
C6: 470 µF 16 V elettr.
C7: 100 nF multistrato
D1: 1N4148
D2: 1N4148
DZ1: Zener 5,1V
PT1: Ponte di diodi

1A 200V
LD1: Led rosso
 diametro 5 mm
T1: BC547
T2: BC557
U1: Modulo SMD
 RF290A/433
U2: MC145028
U3: 7812
BZ: Buzzer 12V
S1: Dip-switch 3-stati
 9 posizioni

RL1: Rele' miniatura
 Taiko 12V
TF1: Trasformatore
 220V/12V
FUSE1: Fusibile 0,1A
ANT: Spezzone filo
 di rame da 17 cm.
Varie:
 - zoccolo 8+8 pin;
 - morsetto 2 poli;
 - morsetto 3 poli;
 - basetta cod. G005.

di alimentazione identico a quello utilizzato nel trasmettitore tranne che per l'uso di un regolatore (U3,7812) in luogo del 78L12 in quanto in tale circuito l'assorbimento è maggiore a causa della presenza di buzzer e relè. Infatti quando entrambi questi componenti sono attivati, l'assorbimento raggiunge gli 80 milliampère. In questo circuito sono presenti un modulo ricevente SMD prodotto dalla ditta Aurel (RF290 accordato sui 433 MHz) e un decodificatore MC145028. La parte a

radiofrequenza del modulo U1 necessita di un' alimentazione di 5 volt ben stabile (ottenuta tramite la resistenza R2 e il diodo zener DZ1) che va applicata ai piedini 1 e 10. Il segnale ricevuto tramite l'antenna è presente, amplificato, filtrato e squadrato, sul piedino 14 da dove giunge all'ingresso del decodificatore U2; quest'ultimo chip interpreta e confronta il codice con l'impostazione del dip-switch S1. Ovviamente, per ottenere il riconoscimento del codice, i dip del trasmettitore e del ricevitore

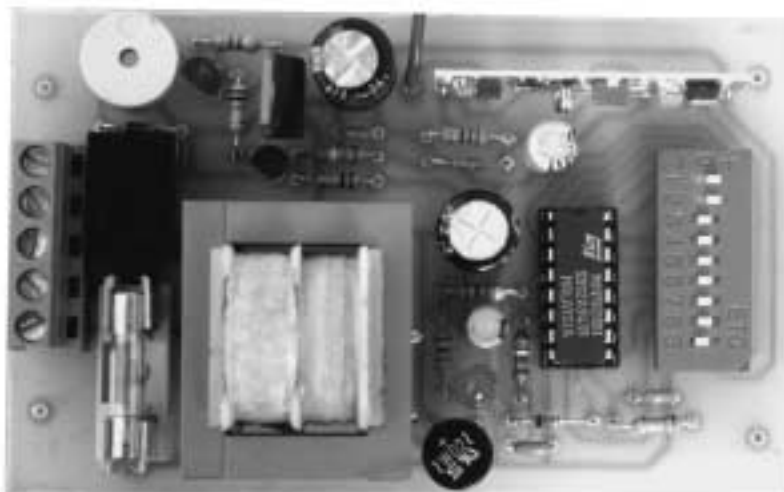
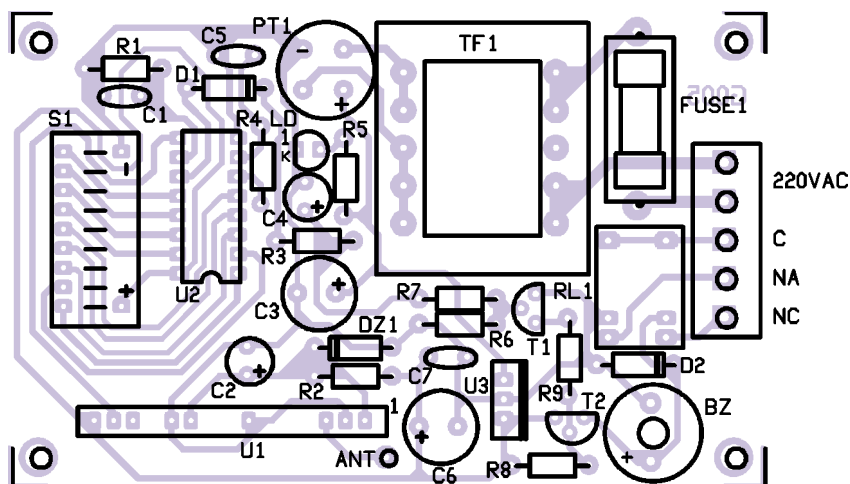
dovranno essere impostati nello stesso modo. Se la decodifica ha successo, il pin 11 di U2, si porta a livello logico alto caricando C4 ed attivando T1, T2, buzzer e relè. Il condensatore C4 è stato inserito allo scopo di mantenere attivi gli utilizzatori per qualche istante; in tal modo, anche durante le pause nella trasmissione dovute alla particolare configurazione circuitale del trasmettitore, nel ricevitore avremo una continuità del segnale acustico e dell'eccitazione del relè. I contatti di quest'ultimo compo-

nente possono essere utilizzati per comandare carichi con un assorbimento massimo di 1 ampère.

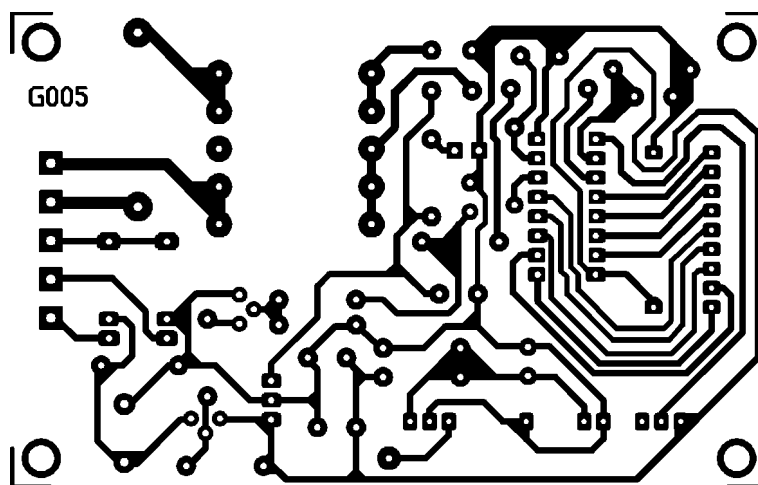
IN PRATICA

Trasmettitore e ricevitore utilizzano due circuiti stampati appositamente disegnati previsti per accogliere tutti i componenti, compresi gli stadi di alimentazione. Come si vede nelle illustrazioni, si tratta di circuiti molto compatti che non presentano alcun problema di installazione. Per realizzare le due basette consigliamo l'impiego della fotoincisione. Per ricavare i master con i quali incidere le piastre è sufficiente fare due fotocopie dei master pubblicati, possibilmente su carta trasparente. E' anche possibile utilizzare della carta normale ma in questo caso il tempo di esposizione risulta molto più critico in quanto la trasparenza varia a seconda del tipo di carta. Utilizzando dei fogli trasparenti il tempo di esposizione si aggira sui 3÷5 minuti. La piastra presensibilizzata va quindi immersa nello sviluppo sino alla completa eliminazione delle zone illuminate (nel caso di fotoresist e master positivi). Di solito è sufficiente lasciare la basetta nel bagno di sviluppo per circa 5 minuti. A questo punto, dopo un energico lavaggio, la basetta può essere immersa nella soluzione di percloruro per la corrosione del rame non protetto. Per accelerare questa operazione è consigliabile scaldare l'acido e porre la piastra con la faccia ramata rivolta verso il basso. Ultimata la corrosione bisogna pulire le piste asportando lo strato protettivo. Utilizzando del fotoresist autosaldante è possibile evitare questa operazione. A questo punto non resta che realizzare i fori utilizzando possibilmente un trapano per la foratura dei C.S. che, rispetto ai normali trapani, presenta una velocità di rotazione molto più alta che allunga la vita delle punte ed evita la carbonizzazione dei fori. A questo punto può iniziare il cablaggio vero e proprio. Raccomandiamo di montare per primi i componenti più resistenti alle sollecitazioni termiche cioè gli zoccoli per gli integrati (badando a rispettare la posizione della tacca di riferimento, utile all'atto dell'inserimento dell'integrato nello zoccolo), le

il ricevitore in pratica



circuito stampato in scala 1:1



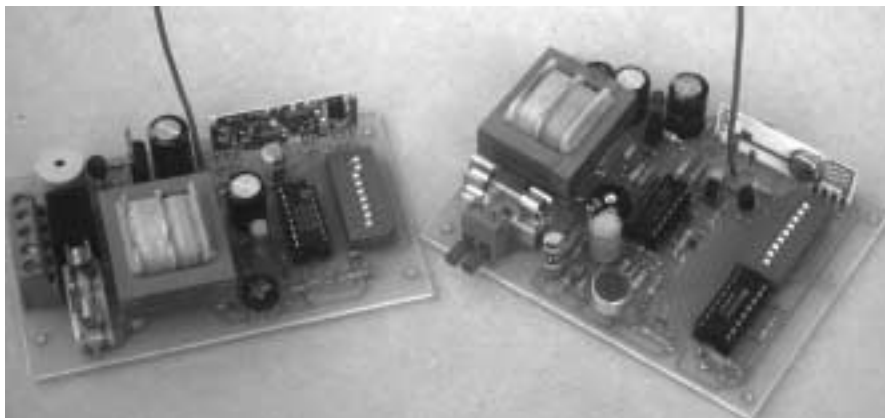


Foto d'insieme del nostro "Baby radio control" a montaggio ultimato. I due spezzoni di fili utilizzati come antenna debbono presentare una lunghezza di 17 centimetri pari ad $1/4$ d'onda della frequenza di lavoro ($433,92 \text{ MHz} = 69 \text{ centimetri}$).

resistenze e i condensatori. E' anche possibile, per maggior comodità, montare in un secondo tempo i condensatori ingombranti allo scopo di inserire nel circuito prima tutti i componenti aventi un ingombro omogeneo. Si prosegue poi con il montaggio dei diodi (facendo attenzione a rispettarne la polarità: il catodo è contraddistinto da una fascetta colorata), dei transistor, dei dip-switch 3-state, dei led (il catodo si trova in corrispondenza del lato smussato), del relè, dei trasformatori, dei morsetti, dei portafusibili e delle antenne. Come antenna è sufficiente l'utilizzo di uno spezzone di filo lungo 17 centimetri che

corrisponde a $1/4$ della lunghezza d'onda della frequenza a 433 MHz utilizzata nel nostro sistema. Proseguiamo saldando i due stabilizzatori e i due moduli SMD (TX433SAW e RF290). Il buzzer e il microfono hanno una polarità da rispettare: il terminale negativo del microfono è quello che è in collegamento con la sua carcassa. Inserirli negli integrati nei relativi zoccolini, badando al rispetto delle tacche di riferimento, e posizionati in modo identico i dip-switch nel trasmettitore e nel ricevitore, potremo iniziare il collaudo. Sarà sufficiente disporre di due prese di rete a cui connettere i circuiti, dopodiché, effet-

tuando delle prove di sensibilità (simulando vagiti e piagnistei), si regolerà il trimmer a seconda delle esigenze. Si raccomanda di racchiudere i due circuiti dentro altrettanti contenitori e di maneggiarli con molta cura durante la taratura per evitare di rimanere folgorati a causa della tensione di rete. Anche una prova della portata del sistema, cioè della distanza a cui trasmettitore e ricevitore interagiscono, ci assicurerà del buon funzionamento.

Utilizzando il sistema all'interno di un condominio (quindi con numerose pareti) la portata risulta compresa tra 50 e 100 metri.

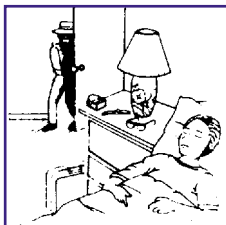
Miniallarme I.R. a tre funzioni

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.

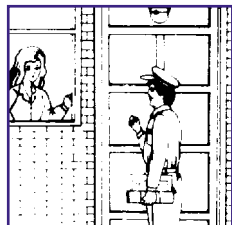
FR45 L. 38.000



Anti-intrusione



Campanello automatico



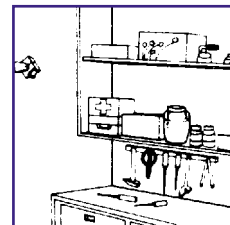
Annuncio visita



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

Energie alternative

Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC

SOL8 Euro 150,00



VALIGETTA SOLARE 13 WATT

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

PANNELLO AMORFO 5 WATT

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



SOL6N Euro 52,00

SOL5 Euro 29,00



PANNELLO SOLARE 1,5 WATT

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

SOL4UCN2 Euro 25,00



REGOLATORE DI CARICA

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

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

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa

REGOLATORE DI CARICA CON MICRO

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



FT513K Euro 35,00

REGOLATORE DI CARICA 15A

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

FT184K Euro 42,00



REGOLATORE DI CARICA 5A

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



FT125K Euro 16,00



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

INVERTER 150 WATT

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



FR197 Euro 40,00

INVERTER 300 WATT

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



FR198 Euro 48,00

INVERTER 600 WATT

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



FR199 Euro 82,00

INVERTER 1000W DA 12VDC A 220VAC

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



FR237 / FR238 Euro 280,00

INVERTER 1000 WATT DA 24VDC A 220VAC

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



INVERTER con uscita sinusoidale pura

Versione a 300 WATT

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



FR265 Euro 142,00

Versione a 150 WATT

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



FR266 Euro 92,00

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).

DVR4QAF-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 videocitofonico 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; illuminatore IR (portata circa 2 metri).

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

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

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

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



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

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

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa.

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

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

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

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

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

Vendo tasti nuovi grandi J38 II guerra N. coppia 50.000 lire. Provavale 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.

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 Ribechini tel. 0574/791679 (ore 20-21)

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 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

TX-Collins Amart 13 vendo, generatore segnali TS155C (2700 - 3400 Mc), ricevitore Collins R648/ARR41, ponte RCL Q Anurm 90, RXTX TRC1/GY. Apparat in perfetto stato di utilizzo. Francesco Antonelli tel. 080/7831815

Surplus originale americano vendo BC610H con BC614 e JB70 e BC312 con alimentazione originale. Posso cambiare anche con surplus di mio gradimento. Alberto Montanelli tel. 0577/364516

Antenna HF verticale PKW da 10 a 80 metri radiali filari + gabbia portarotore acciaio inox con cuscinetto e boccole + direttiva tribanda KLM KT 34A imballata. Cerco direttiva Cushcraft A3S + lineare HF marca Ere o Ameritron a modico prezzo. Orazio tel. 06/9495578

Kit lineare splendido con valvole vendo 3-10002 e QB357S0 a 1.000.000 lire più spese spedizione. Dimetrio Libri tel. 0965/54653 (ore serali)

Interfaccia seriale/parallelo vendo di Nuova Elettronica siglata LX1127 + la scheda di prova siglata LX1128 a lire 85.000. Inoltre vendo ricevitore VHF AM/FM 107-180 MHz non tarato a lire 85.000 e ricevitore UHF 900-950 MHz non tarato a lire 145.000. Telefonare ore pasti. Francesco Lezzi tel. 0871/69583

Circuiti stampati monofaccia e a doppia faccia si realizzano su vetroresina mediante fotoincisione; confezionamenti e montaggi kit; vendita componenti elettronici (no collaudi, no fori metallizzati). Per informazioni allegare lire 1.000 in francobolli. D'Ambra Marco tel. 081/997850

Vendo riproduttore Pioneer KA363 come nuovo lire 80.000, computer MSX2 Philips a lire 35.000, computer Commodore 16 a lire 10.000, 1/2 Kg di componenti nuovi (transistor, integrati, diodi, resistenze) + 1 Kg di schede per recupero parti tutto a lire 20.000. Scaravaggi Davide tel. 0372/70419

RTX bibanda vendo all mode ICOM IC-820H 50W nuovo. Ponte ripetitore VHF autocostruito lire 700.000. Interfaccia pachet Binyapp lire 100.000. Telecamera Sony Handycam video 8 CCD-FX270E + custodia lire 1.200.000 nuova in garanzia. Florio Pietro tel. 0330/816960

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

Realizzo circuiti stampati monorame e a foro metallizzato da dischetto o da modem per informazioni tel. 0338/395689 oppure Forti Enzo Casella Postale Forlì succ. 2

Robuste scatoline per valvole mm 53 x 53 x 142 rimanenza vendo; 50 pezzi lire 23.500 spese di spedizione comprese - vaglia postale leggibile. Fabio Proietti tel. 075/5293785

Ponte ripetitore VHF STE (140-170) vendo a lire 350.000; duplexer 6 celle VHF ancora imballato lire 300.000; ponte ripetitore UHF a PLL con duplexer a lire 500.000. Niko Bilull tel. 0368/542011

President Lincoln con imballi originali completi + microfono amplificato a alimentatore president 12A. Tutto a lire 480.000. Giulio Gamberini tel. 0541/641786

Assemblaggi elettronici anche SMD; test e collaudo funzionale su specifiche presso mio domicilio per conto di aziende. Stefano Cacciani tel. 02/48402140

Scuola Radio Elettra nuovo Corso teorico pratico di elettronica digitale e microcomputer vendo completo di tutti i materiali, strumenti per lo svolgimento del Corso. Rizzi Pierluigi tel. 0376/664143

Vendo PC 486 DX 40 MHz con coprocessore 487, 8Mb RAM, 128Kb c.RAM, 1 drive 1,44Mb, 2 HD da 340Mb e 170Mb, S.G. Cirrus Logic 5428, S. sonora Sound Blaster PRO2, mouse, tastiera, monitor 14p. 1024x768. La scheda madre è aggiornabile a DX2 ed è in BUS VESA. Tutto come nuovo a lire 2.500.000 Davide tel. 0384/797829 o di sera 0384/797896

Vendo tasti nuovi grandi J38 II guerra N. coppia 50.000 lire. Provalvalvole 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 A 2,5 con volt 6,3 DC, come nuovi. Silvano Giannoni tel. 0587/714006.

Cerco macro assembler, linker, software simulator per micro ST6. Domenico Cervini tel. 06/9311555

Corso completo di elettronica digitale e microprocessori della S.R.E. vendo completo di materiale e fascicoli accuratamente rilegati. Richiesta: metà prezzo di listino S.R.E. Gaetano Zafarana tel. 0585/857640

Cerco solo se a prezzo onesto cassette per MSX: video Basic, MSX Computer Magazine e giochi originali per C16 e CBM 64. Cerco anche libri, solo se in ottimo stato, per programmare il CBM 64 e l'MSX per quanto riguarda la musica e la grafica. Cerco il ragazzo che mi aveva contattato per vendermi dei giornali della System e del quale ho smarrito la lettera. Per qualsiasi offerta contattatemi al seguente indirizzo: Joannes Crispino via San Rocco 6 03040 Vallemario (FR)

Videocorso di elettronica composto da 10 videolezioni vendo, contiene tutto quello che riguarda l'elettronica: dalla resistenza ai satelliti, indispensabile per chi è agli inizi, utile per chi già conosce la materia. Costo del nuovo lire 250.000, vendo a lire 89.000 più spese di spedizione. Chieno Vittorio tel. 0125/719184

Valvole nuove vendo costruite epoca 5X4, 6BE6, 6K7, 12SN7, EBC3, EL81, EL41/42, UL41, EF6, ECH3F89 e tantissime altre, inviare francobollo per elenco, telefonare ore pasti oppure la sera non oltre le ore 22. Vidotti Attilio tel. 0432/650182

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.

Multimetri e strumenti di misura

Multimetro da banco



Multimetro professionale da banco con alimentazione a batteria/rete, indicazione digitale e analogica con scala a 42 segmenti, altezza digit 18 mm, selezione automatica delle portate, retroilluminazione e possibilità di connessione ad un PC. Funzione memoria, precisione $\pm 0.3\%$.

DVM645 Euro 196,00

Multimetro digitale a 3 1/2 con LC



Apparecchio digitale a 3 1/2 cifre con eccezionale rapporto prezzo/prestazioni. 39 gamme di misurazione: tensione e corrente DC, tensione e corrente AC, resistenza, capacità, induttanza, frequenza, temperatura, tester TTL. Alimentazione con batteria a 9V.

DVM1090 Euro 64,00

Multimetro digitale RMS a 4 1/2 cifre



Strumento professionale con 10 differenti funzioni in 32 portate. Misurazione RMS delle componenti alternate. Ampio display a 4 1/2 cifre. È in grado di misurare tensioni continue e alternate, correnti AC e DC, resistenza, capacità, frequenza, continuità elettrica nonché effettuare test di diodi e transistor. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM98 Euro 115,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre con RS232



Multimetro digitale dalle caratteristiche professionali a 3 1/2 cifre con uscita RS232, memorizzazione dei dati e display retroilluminato. Misura tensioni in AC e DC, correnti in AC e DC, resistenze, capacità e temperature. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM345 Euro 82,00

Multimetro digitale a 3 3/4 cifre



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

DVM68 Euro 47,00

LC meter digitale a 3 1/2 cifre



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

DVM6243 Euro 80,00

Multimetro analogico con guscio giallo



Display con scale colorate. Per misure di tensioni DC e AC fino a 500V, corrente in continua fino a 250mA, e manopola di taratura per le misure di resistenza ($\times 1/\times 10$). Selezione manuale delle portate; dimensioni: 120 x 60 x 30mm; alimentazione: 1,5V AA (batteria compresa). Completo di batteria e guscio di protezione giallo.

AVM460 Euro 11,00

Multimetro analogico



Multimetro analogico per misure di tensioni DC e AC fino a 1000V, correnti in continua da 50 μ A a 10A, portate resistenza ($\times 1/\times 10K$), diodi e transistor (IcEO, hFE); scala in dB; selezione manuale delle portate; dimensioni: 148 x 100 x 35mm; alimentazione: 9V (batteria inclusa).

AVM360 Euro 14,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



Multimetro digitale in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 750V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Dimensioni: 70 x 126 x 26 mm.

DVM830L Euro 4,00

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



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

DVM8810 Euro 98,00

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



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

DVM8869 Euro 178,00

Termometro con doppio ingresso e sensore a termocoppia



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

DVM1322 Euro 69,00

Termoigrometro digitale



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

DVM321 Euro 78,00

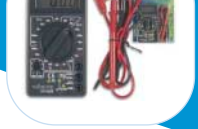
Luxmetro digitale



Strumento per la misura dell'illuminazione con indicazione digitale da 0.01lux a 5000lux tramite display a 3 1/2 cifre. Funzionamento a batterie, indicazione di batteria scarica, indicazione di fuoriscalda. Sonda con cavo della lunghezza di circa 1 metro. Alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa). Completo di custodia.

DVM1300 Euro 48,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



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

DVM830 Euro 8,00



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

DVM850 Euro 12,00

Fonometro analogico



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

FR255 Euro 26,00

Fonometro professionale



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

DVM1326 Euro 122,00

Fonometro professionale



Misuratore con risoluzione di 0,1 dB ed indicazione digitale della misura. È in grado di rilevare intensità sonore comprese tra 30 e 130 dB. Scale di misura: low (da 30 a 100dB) / high (da 60 a 130dB); precisione: ± 1.5 dB 94dB @ 1kHz; gamma di frequenza: da 31.5Hz a 8kHz; uscita ausiliaria: AC/DC; alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa); dimensioni: 210 x 55 x 32 mm.

DVM805 Euro 92,00

Anemometro digitale



Dispositivo per la visualizzazione della velocità del vento su istogramma e scala di Beaufort completo di termometro. Visualizzazione della temperatura di raffreddamento (wind-chill factory). Display LCD con retroilluminazione. Strumento indispensabile per chi si occupa dell'installazione o manutenzione di sistemi di condizionamento e trattamento dell'aria, sia a livello civile che industriale. Indispensabile in campo nautico. Completo di cinghietta. Alimentazione: 1x 3 V (CR2032, batteria inclusa).

WS9500 Euro 39,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre

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

DVM850 Euro 12,00



Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 www.futuranet.it

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

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

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

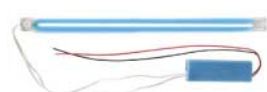
Lampade Wood con filetto E27 e alimentazione a 220Vac, disponibili con potenze da 15W (a risparmio energetico) a 160W. Ideali per creare effetti luminosi in discoteche, teatri, punti di ritrovo, bar, privé, ecc. Possono essere utilizzate anche per evidenziare la filigrana delle banconote.



WOODB15 (15W low energy)	€ 8,00
WOODB175 (75W)	€ 2,00
WOODB160 (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
------	--------

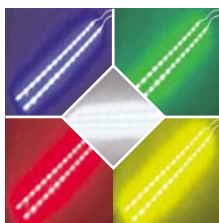
ALIMENTATORE 12V PER TUBI A 10 cm

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

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



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

VDL1B	€ 1,20	blu
VDL1O	€ 1,20	arancione
VDL1Y	€ 1,20	giallo
VDL1B	€ 1,20	bianco
VDL1G	€ 1,20	verde
VDL1R	€ 1,20	rosso