

Elettronica In

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

27

PROGRAMMATORE UNIVERSALE PER MICRO ST622X ST626X



Rilevatore di presenza con PC
Una sveglia luminosa
Temporizzatore per la TV
Parliamo di microfoni



Interfono via radio

NOVITA'

**BERSAGLIO
PER PISTOLA
LASER**



NOVITA'
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
PIC MICROCHIP

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'hobbysta.
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



Occupa 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:

BITS5 - Euro 1,00 (fornita di serie)

Stazione saldante / dissaldante



Stazione saldante / dissaldante dalle caratteristiche professionali.

Regolazione

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

Stazione saldante professionale

VTSS30 - Euro 112,00



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

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

Stilo di ricambio:

VTSS1 - Euro 13,00

Punte di ricambio:

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

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

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

Stazione saldante con portastagno

VTSSC45 - Euro 82,00



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

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

Punte di ricambio:

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

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

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

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

Stazione saldante 48W con display

VTSSC40N - Euro 58,00



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

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

Stilo di ricambio:

VTSSC40N-SP - Euro 8,00

Punte di ricambio:

VTSSC40N-SPB - Euro 0,90

BITC10N1 - Euro 1,30

BITC10N3 - Euro 1,30

BITC10N4 - Euro 1,30

Stazione saldante 48W



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

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

Punte di ricambio:

BITC50N1 0,5mm - Euro 1,25

BITC50N2 1mm - Euro 1,25

Stazione saldante 48W compatta

VTSSC10N - Euro 48,00



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

Punte di ricambio:

BITC10N1 1,6mm - Euro 1,30

BITC10N2 1,0mm - Euro 1,30

BITC10N3 2,4mm - Euro 1,30

BITC10N4 3,2mm - Euro 1,30

Stilo di ricambio:

VTSSC10N-SP - Euro 11,00

Set saldatura base

KSOLD2N - Euro 5,50



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

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

Saldatore rapido 30-130W



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.

Punte 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 plastica).

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

STAGNO* per SALDATURA



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

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

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

SOLD100G - Euro 2,30

SOLD100G6 - Euro 2,80

SOLD250G - Euro 5,00

SOLD500G - Euro 8,80

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 IV n. 27
MARZO 1998

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati

Redazione:

Paolo Gaspari, Sandro Reis,
Francesco Doni, Andrea Lettieri,
Angelo Vignati, Alfio Cattorini,
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)
telefono 0331-577982.

Distribuzione per l'Italia:

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

via Bettola 18

20092 Cinisello B. (MI)

telefono 02-660301

telefax 02-66030320

Stampa:

Industria per le Arti Grafiche

Garzanti Verga s.r.l.

via Mazzini 15

20063 Cernusco S/N (MI)

Elettronica In:

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

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

Spedizione in abbonamento postale
45% - Art.2 comma 20/b legge 662/96
Filiale di Milano.

Impaginazione e fotolito sono realizzati
in DeskTop Publishing con programmi
Quark XPress 3.3 e Adobe Photoshop
3.0 per Windows. Tutti i diritti di riproduzione
o di traduzione degli articoli pubblicati
sono riservati a termine di Legge
per tutti i Paesi. I circuiti descritti su
questa rivista possono essere realizzati
solo per uso dilettantistico, ne è proibita
la realizzazione a carattere commerciale
ed industriale. L'invio di articoli
implica da parte dell'autore l'accettazione,
in caso di pubblicazione, dei compensi
stabiliti dall'Editore. Manoscritti,
disegni, foto ed altri materiali non
verranno in nessun caso restituiti.
L'utilizzazione degli schemi pubblicati
non comporta alcuna responsabilità da
parte della Società editrice.

SOMMARIO

9

UN SISTEMA DI RILEVAZIONE PRESENZE

Utile programma per PC che sfrutta il dispositivo di lettura badge seriale per registrare il passaggio in entrata e in uscita di un massimo di 30 persone; ideale per l'utilizzo in uffici e piccole aziende.

18

PROGRAMMATORE PER MICRO ST6

Un solo circuito di sviluppo per le tre principali famiglie di microcontrollori della SGS-Thompson: ST621x, ST622x e ST626x; semplice ed economico consente un notevole risparmio e la massima flessibilità d'uso. Prima parte.

28

INTERFONO VIA RADIO

Permette la comunicazione a distanza tra due punti, sfruttando la trasmissione via radio, assicurata dai moduli Aurel FM Audio; garantisce una copertura di un centinaio di metri, incorpora il comando di parla/ascolta e un generatore di tono di chiamata.

37

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER PIC

Impariamo a programmare con la famiglia di microcontrollori PIC della Microchip caratterizzata da una grande flessibilità d'uso e da una estrema semplicità di impiego. Settima puntata.

47

UNA SVEGLIA LUMINOSA

Un quarto d'ora prima di suonare accende gradualmente una o più luci collegate, simulando il sorgere del sole. Il dispositivo incorpora un display luminoso che visualizza l'ora.

57

BERSAGLIO LASER INTELLIGENTE

Originale bersaglio che funziona con i puntatori laser: è composto da led ad alta luminosità che, quando vengono colpiti dal raggio laser, si illuminano evidenziando dove avete colpito.

65

UN TIMER PER LA TV

Temporizzatore programmabile da 10 a 90 minuti che, allo scadere del tempo, toglie alimentazione al carico collegato. Il circuito è gestito da microcontrollore e visualizza su un display a 7 segmenti il tempo mancante.

73

PARLIAMO DI MICROFONI

Cerchiamo di sapere qualcosa di più su un elemento che spesso vediamo solo dall'esterno; piccolo, grande, economico o costoso, il microfono spesso viene chiamato in causa quando trattiamo con sistemi per l'audio, sistemi hi-fi, amplificazione professionale.



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

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

Obiettivi con focale fissa e diaframma fisso

Obiettivi per CCTV



FR114-2,9
Euro 22,00

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



FR114-4
Euro 12,00

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



FR114-8
Euro 12,00

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



FR114-16
Euro 12,00

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

Obiettivi variofocal con controllo manuale del diaframma

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

FR114-0358VF
Euro 42,00



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

FR114-0615VF
Euro 48,00



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

FR114-4DC
Euro 60,00



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

FR114-12DC
Euro 56,00



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

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



FR114-028VI
Euro 70,00

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



FR114-4VI
Euro 68,00

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



FR114-8VI
Euro 65,00

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



FR114-16VI
Euro 65,00

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

Obiettivi variofocal con AUTO-IRIS DC Drive

FR114-0358VFDC
Euro 75,00



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

FR114-1230VFDC
Euro 85,00



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

FR114-2812VFDC
Euro 90,00



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



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

Per maggiori informazioni potete consultare il nostro sito www.futuranet.it dove troverete tutte le schede dettagliate di ogni prodotto.

QUANTE FREQUENZE HA LA RADIO?

Studio elettronica da poco tempo e mi interessano particolarmente gli apparecchi per trasmissione e ricezione delle onde radio; ho già fatto qualche ricevitore in kit ma conosco forse solo una parte della radio. Più di una volta mi sono chiesto: quali sono le frequenze su cui si trasmette e si riceve con dispositivi radio e simili?

Ernesto Puglisi - Ancona

Le onde radio, almeno quelle utilizzate per trasmettere e ricevere segnali vocali, video, e digitali per il comando a distanza, spaziano entro un campo vastissimo: da poche decine di KHz a parecchie migliaia di MHz. La vasta gamma delle onde radio, utilizzate per trasmissioni di vario genere, può essere suddivisa in più bande di frequenza che universalmente sono ritenute le seguenti: **10÷30 KHz** VLF (Very Low Frequency); frequenze estremamente basse a propagazione di terra usate per ponti radio a grande distanza, trasmissioni locali per traduzione simultanea e comunicazioni interne in edifici. **30÷300 KHz** LF (Low Frequency); frequenze basse a propagazione terrestre usate per la radionavigazione marittima ed aerea. **300KHz÷3MHz** MF (Medium Frequency); frequenze, onde medie (OM), a propagazione terrestre di giorno e ionosferica di notte: usate per la radiodiffusione in modulazione d'ampiezza. **3÷30 MHz** HF (High Frequency); onde corte (OC) propagate per riflessione ionosferica, usate per la radiodiffusione in AM ed FM e per telecomunicazioni. **30÷300 MHz** VHF (Very High Frequency); frequenze molto alte a propagazione diretta usate per radiodiffusione in FM, televisione, servizi di pubblica sicurezza, radioamatori, televisione e ponti radio a breve distanza. **300MHz÷3GHz** UHF (Ultra High Frequency); frequenze ultra alte a propagazione diretta e, ai limiti della banda, riflesse da satelliti e captate da antenne paraboliche: sono

usate dalla televisione, dai sistemi di radiocomando e dai radar, oltre che per le comunicazioni e la TV via-satellite. **3÷30 GHz** SHF (Super High Frequency) frequenze super alte, a propagazione diretta, utilizzate prevalentemente per i radar.

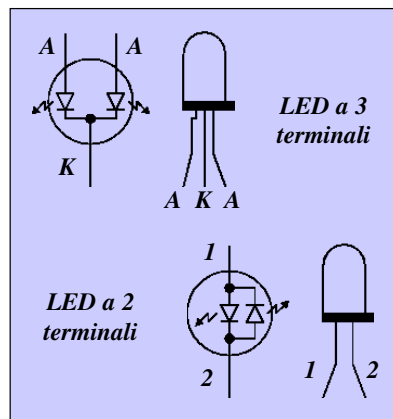
I LED BICOLORE

In alcuni apparecchi e in certi circuiti ho visto usare dei particolari led che possono cambiare di colore: ad esempio nei monitor dei computer spesso la spia è gialla a riposo e verde in funzionamento normale, tuttavia si tratta sempre di un solo led e non di due. Come è possibile?

Andrea Simeoni - Venezia

La cosa è molto semplice: da molti anni esistono in commercio i cosiddetti led bicolore, che poi non sono altro che doppi led racchiusi entro un unico contenitore di resina bianca o quasi trasparente; questi componenti hanno due giunzioni fotoemittenti, una a luce rossa e l'altra che emette luce verde. Esternamente hanno tre terminali, di cui quello centrale è il catodo di entrambi i diodi, un estremo è l'anodo di uno e l'altro estremo è l'anodo dell'altra giunzione. Polarizzando solo un estremo rispetto al catodo il led diven-

ta verde o rosso, a seconda di quale giunzione è alimentata; polarizzandoli entrambi diventa invece giallo o arancione, a seconda della corrente che scorre in ciascuna giunzione (giallo se è più acceso il verde, arancione se è più polarizzato il rosso). Va notato che in questi led a tre terminali l'elettrodo vicino alla smussatura (solitamente è piegato ad angolo retto) è l'anodo del rosso. Esistono anche led bicolore a due soli terminali, nei quali le due giunzioni sono collegate in antiparallelo: dando la tensione con una polarità si accende uno, dandola nel verso opposto si accende l'altro, pertanto a seconda della polarità il diodo appare verde oppure rosso; alimentandolo a tensione alternata appare giallo o arancione, a seconda del duty-cycle.



MA LE LUCI... SONO BLU?

Girando in macchina mi è capitato più volte di incrociare altre auto con dei fari che apparentemente facevano una luce blu o azzurra, e che poi avvicinandosi cambiava di tonalità fino ad apparire normale; guardando qua e là mi sono poi accorto che questa strana luce la fanno di solito le automobili con quei fari con la lente, quelli moderni...

Giuseppe Sarcinella - Pavia

Le automobili oggi montano, nei proiettori, tre diversi tipi di lampadine:

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.

quelle tradizionali a filamento, le alogene e il nuovissimo tipo allo Xenon. La lampadina tradizionale e quella alogena producono la tipica luce bianca tendente un po' al giallo, anche se quella prodotta dall'alogena è leggermente più chiara e costante al variare delle condizioni di carico dell'impianto elettrico. La lampadina allo xenon produce invece la vera luce a giorno, cioè una luce bianchissima tipo quella dei fari degli stadi: insomma la stessa luce prodotta dai flash fotografici o dalle luci stroboscopiche; non a caso la lampadina è la stessa, solo che invece di accendersi in maniera impulsiva funziona in modo continuo. Quelle che hai visto sono quindi le lampadine allo Xenon, montate sulle nuove vetture perché danno più luminosità e permettono di vedere più chiaro; appaiono blu a causa della lente del proiettore, lente inserita per ottenere una certa direttività senza ricorrere alla parabola cromata.

POCHI, MA SICURI

Sto pensando di realizzare un piccolo amplificatore stereo da abbinare all'autoradio, ma senza andare su circuiti complessi come quello del vostro pur splendido booster 70+70 watt: a me bastano una ventina di watt per canale, che vorrei ottenere possibilmente con un solo integrato; so che esiste il TDA2005S, tuttavia l'ho usato in altri circuiti ed ho notato che se non si sta attenti tende ad autooscillare. Non conoscete un integrato più sicuro, meno critico, che possa dare i pochi watt che mi servono?

Oreste Minnesi - Sondrio

Quello che ci viene in mente subito è il TDA7241, un monolitico della SGS-Thomson capace di erogare un massimo di 20 watt su 4 ohm: si tratta però di un amplificatore mono, non stereo come il TDA200S, tuttavia è in contenitore molto più piccolo (Heptawatt, a 7 piedini su due file) e soprattutto è superstabile. Il TDA7241 garantisce un ottimo suono, è facile da usare, funziona con pochissimi componenti e soprattutto non oscilla neanche a provocarlo. E' un amplificatore a ponte, quindi può sviluppare i suoi 20 watt su un altoparlante da 4 ohm, con appena

13 volt di alimentazione. Provalo, ne resterai soddisfatto.

L'ALTOPARLANTE PIEZOELETTRICO

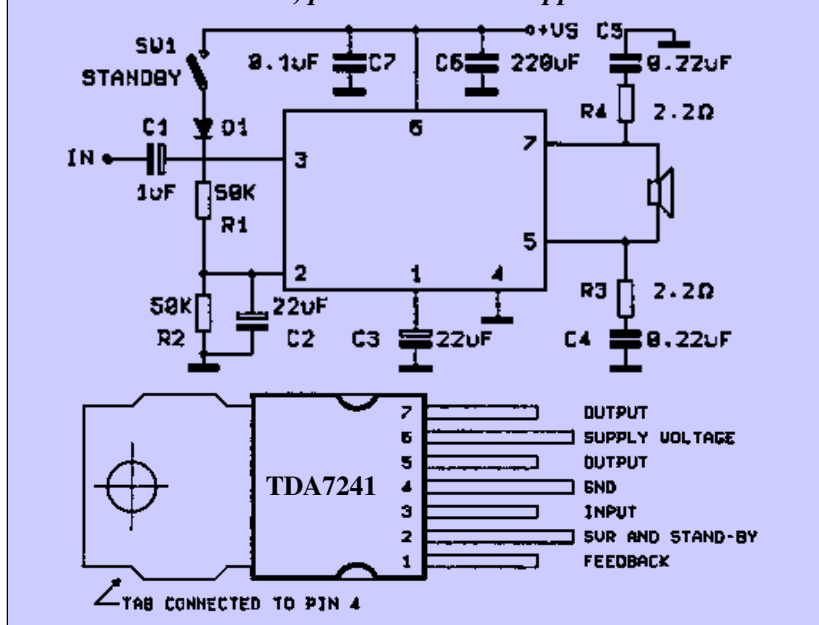
Sto per costruirmi la mia prima copia di casse per lo stereo (anche quello autocostruito) e devo scegliere il tweeter, cioè l'altoparlante per le note alte: in commercio ne ho visti diversi, a cono, a cupola morbida, rigida, di titanio o d'altro, e piezoelettrici; siccome questi ultimi costano decisamente meno degli altri sarei tentato di montarli nelle mie casse, visto che ho già speso abbastanza per i woofer. Però non so più di tanto su questi componenti, perciò vi chiedo se potete aiutarmi nella scelta.

Graziano Tognoni - Pistoia

L'altoparlante piezoelettrico è un trasduttore particolare, che funziona sul principio della piezoelettricità di alcuni materiali ceramici e ovviamente dei quarzi: tali materiali se sollecitati su due lati opposti con una tensione alternata, prendono a vibrare più o meno intensamente secondo la frequenza e l'andamento della tensione stessa. Il fenomeno è reversibile, perché sottoponendo a vibrazioni, ad esempio alle onde acustiche, un materiale piezoelettrico, esso produce tra due facce oppo-

ste una differenza di potenziale alternata il cui andamento rispecchia quello delle onde sonore che sollecitano il materiale. Il tweeter piezoelettrico è un altoparlante a cono, quindi relativamente poco direttivo (la direttività si migliora con particolari trombe, che alzano oltretutto l'efficienza), in cui l'elemento eccitatore non è la solita bobina che si muove su un magnete, ma un cristallo di materiale ceramico provvisto di due elettrodi collegati ai morsetti esterni: diversamente dai tradizionali tweeter ha quindi un comportamento capacitivo, ed è assimilabile ad un condensatore, tanto che la sua impedenza, altissima a basse frequenze, diminuisce rapidamente nella parte alta della gamma audio e verso gli ultrasuoni, tipicamente fino a 25÷40 KHz. Il tweeter piezo produce un suono secco e più metallico di quello tradizionale, anche se ha buona resa a parità di tensione di alimentazione e/o di potenza equivalente: lo consigliamo quindi per diffusori da grandi ambienti o comunque per chi ascolta prevalentemente musica da discoteca o rock; con generi più "dolci e melodiosi" il suo suono potrebbe non piacere molto. Inoltre tieni presente che il piezoelettrico non richiede cross-over, ma una resistenza da 10÷22 ohm (2 watt) in serie per limitare la risposta e la corrente alle alte frequenze.

TDA7241, pin-out e schema applicativo



UN SISTEMA DI RILEVAZIONE PRESENZE

Come utilizzare un lettore di badge interfacciato con un Personal Computer IBM o compatibile per registrare il passaggio in entrata o in uscita di un massimo di 30 persone diverse; un apparato professionale destinato all'impiego in uffici, laboratori, ecc. In queste pagine trovate il programma, adatto a funzionare con il nostro lettore ad uscita seriale.

di Dario Marini

Il controllo delle presenze e degli accessi è spesso necessario, soprattutto in ambiti quali lavoro e sicurezza: nel primo caso serve per verificare l'afflusso ed il movimento del personale, nonché per dirimere o dissipare dubbi circa la presenza o l'assenza di un dipendente dall'ufficio o dall'azienda; ma è anche indispensabile nei luoghi dove si trovano documenti o apparecchiature riservati, per selezionare le persone che vi possono entrare e tenere lontane le altre o dare l'allarme alla vigilanza quando una persona estranea tentasse di entrare. Per raggiungere questi e gli altri scopi attinenti sono stati messi a punto vari sistemi, tra i quali spicca ormai da tempo, per comodità e sicurezza d'uso, la tessera magnetica: il cosiddetto badge, del tipo di quelli che abitualmente usiamo per fare telefonate dagli apparecchi pubblici, per pagare al supermercato o prelevare soldi agli sportelli

bancomat, ma anche per varcare i tornelli della ditta la mattina e la sera finito il turno di lavoro. Si tratta in

sostanza di una tessera formato carta di credito che dispone di una banda magnetica superficiale nella quale sono contenute 3 tracce, secondo lo standard ISO 7811: la prima (IATA, sigla di International Air Transportation Association) è utilizzata per i servizi legati al trasporto aereo ed al relativo personale, la seconda (ABA, sigla di American Bankers Association) è riservata ai servizi bancari e a denaro, quindi sportelli automatici, servizi di credito, ecc. La terza traccia (MINTS, sigla di Mutual Institutions National

Transfer System) è invece dedicata a tutti quei servizi tipo codici fiscali, sanitari, identificazione di clienti, ecc. Già in passato, nei fascicoli 8 e 10 della nostra rivista, ci siamo occupati di tessere



un sistema per tanti usi

Il controllo delle presenze o degli accessi che proponiamo trova applicazione in tanti campi, dalla semplice sperimentazione al lavoro, alla scuola, alla sicurezza: le comunicazioni date a video, le segnalazioni e le registrazioni su file ASCII permettono di monitorare la presenza o l'assenza di personale in fabbriche ed uffici, di bloccare intrusi, di registrare gli orari di entrata ed uscita, ed altre cose ancora. Le principali caratteristiche del sistema si possono così elencare:

- *compatibilità con PC IBM e compatibili e Microsoft Windows 3.1, Win32, Windows 95 e Windows NT;*
- *collegamento seriale a standard RS232-C;*
- *rilevazione di tessere a standard ISO 7811 con registrazione sulla traccia ISO 2 e codici pari a 01010n, con n compreso fra 1 e 30;*
- *visualizzazione su monitor di una schermata indicante le letture delle tessere, i relativi nomi, la presenza o l'assenza (ovvero il verso del passaggio) e messaggi di diagnostica nel caso qualcuno voglia introdursi con una carta non abilitata, o con una cancellata;*
- *opzioni per la forzatura manuale dello stato di entrata/uscita, qualora uscendo o entrando una delle persone dimentichi di registrarsi con la propria carta;*
- *registrazione cronologica su file ASCII mensile di tutte le letture effettuate, ovvero dei passaggi fatti dalle tessere in ogni mese (un file per un mese...) e delle simulazioni manuali introdotte dall'operatore;*
- *possibilità di selezione via software della porta seriale utilizzata per il collegamento PC-interfaccia.*

magnetiche e di relativi lettori, proponendo la prima volta una panoramica sulle carte disponibili e sul loro uso, ed un'applicazione classica nel fascicolo n. 9: un lettore con uscita a relè utilizzabile come chiave per abilitare elettroserrature e sistemi d'allarme. Ma il progetto che più ci interessa in questo momento è il successivo lettore di badge proposto nel fascicolo n. 10, perché dotato di interfaccia seriale e adatto quindi per gestire mediante un Personal Computer i dati contenuti nelle tessere magnetiche. Ci interessa in particolar modo perché in queste pagine vi proponiamo un programma studiato su misura per questo circuito di interfaccia allo scopo di realizzare un efficace e completo controllo di accessi computerizzato, ideale per l'impiego in tutte le situazioni in cui serve verificare l'entrata o l'uscita di una o più persone in un certo luogo: ad esempio in un'azienda (serve come "cartellino" per l'orario di lavoro dei dipendenti) in un laboratorio, in un caveau, nelle scuole, in una piccola palestra, ecc. Proponiamo insomma un

sistema di controllo accessi e/o presenze, fatto con tutti i canoni e adatto, evidentemente, al più vasto campo possibile di applicazioni: qualcosa di generico che va bene dovunque, anche se probabilmente non farà tutte quelle cose che specificamente richiede quello o quell'altro ambito. Ma non è nostro scopo o compito fare qualcosa di specialistico, ma solo spiegarvi come si realizza un sistema del genere, mettendo a disposizione l'hardware ed il software.

LA SCHEDA DI INTERFACCIA

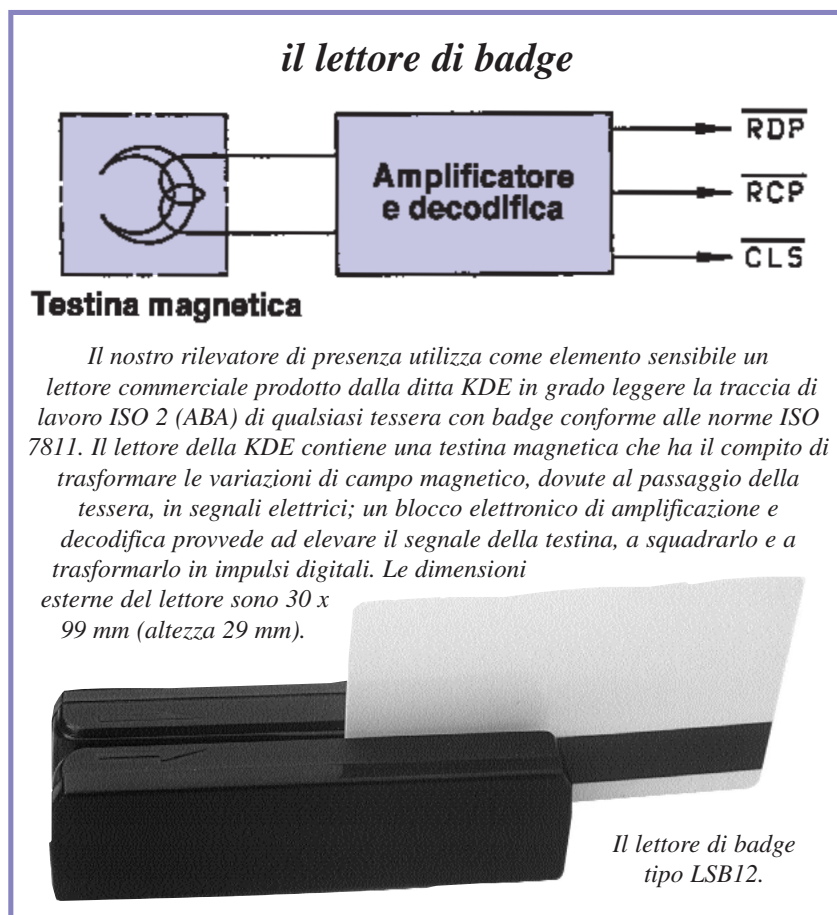
Analizziamo dunque le due parti che compongono il nostro sistema, partendo dall'hardware: si tratta in pratica del progetto di lettore seriale presentato sul fascicolo n. 10 di *Elettronica In*: un lettore di badge per la traccia ISO 2 dotato di uscita seriale a standard RS232-C; questo dispositivo funziona collegato ad un Personal Computer IBM o compatibile, al quale invia i dati contenuti nelle tessere magnetiche "passate" di

volta in volta nel lettore a strisciamento vero e proprio. Per ogni codice letto provvede a dare una segnalazione acustica, confermando a chi ha inserito una tessera che la stessa è stata letta. Senza scendere troppo nei dettagli (chi volesse saperne di più potrà leggere l'articolo del lettore seriale pubblicato a pagina 17 del fascicolo n. 10) diciamo solo che il circuito è collegato ad un lettore a strisciamento cod. LSB12 dotato di 5 fili per il collegamento, dei quali due sono per l'alimentazione (5 volt c.c.) e tre per la gestione, ovvero uno per i dati (RDP, Read Data Pulse) uno per il rilevamento dell'inserimento della carta (CLS, ovvero Card Loading Signal) e l'altro per il clock (RCL, Read CLock). Il funzionamento del lettore vero e proprio è il seguente: quando si inserisce una tessera magnetica il sensore posto al suo interno rileva quest'ultima e pone a livello basso la linea CLS; passando la banda magnetica sotto la testina il contatto RCL produce un segnale di clock ricavato sulla base della velocità di strisciamento. Il clock è indispensabile per sincronizzarsi con i dati inviati sulla linea dei dati RDP. Le tessere magnetiche previste per l'uso nel nostro sistema sono quelle a standard ISO7811 e quindi a tre bande, delle quali usiamo la seconda (il nostro lettore a strisciamento è fatto solo per questa) che può contenere un massimo di 40 caratteri formati ognuno da 5 bit, quindi 200 bit di dati. Per fare un esempio, il carattere 0 (codice 0) è così composto: 10000. Nella nostra applicazione viene memorizzato in ogni tessera un insieme di 7 codici ASCII, ed è possibile identificare fino a 30 diversi utenti, caratterizzati tutti da una parte iniziale del codice che si presenta così: 01010 xx; 01010 è un codice ASCII di riferimento, mentre xx rappresenta il numero decimale della card magnetica e quindi del relativo utente. Per preparare un badge all'uso con il nostro sistema occorre scrivergli nella parte iniziale il dato 01010 (espresso come carattere ASCII) e di seguito un numero decimale da 01 a 30 (espresso sempre come carattere ASCII), utilizzando un apposito programmatore ed il relativo programma fornito dal costruttore. Un buon apparecchio, adatto alla scrittura delle tessere ISO7811, si può acquistare presso la ditta Futura

Elettronica di Rescaldina (MI) che fornisce anche il relativo software applicativo. Negli articoli proposti nei fascicoli 8, 9 e 10 di Elettronica In sono spiegate le nozioni di base che servono per lo svolgimento delle varie operazioni. Quanto al funzionamento della scheda di interfaccia, occorre rammentare che è gestita da un microcontrollore ST6260 in grado di rilevare di volta in volta l'inserimento della tessera nel lettore tramite il piedino 13 (linea A) quindi di acquisire i dati in arrivo sul pin 11 (linea C) secondo la scansione prodotta dal segnale di clock ricevuto dal piedino 12 (linea B). Il microcontrollore, elabora questi dati e li confronta con un campione che tiene in memoria per verificare se sono ammissibili, ovvero compatibili con lo standard ISO7811: se lo sono attiva il cicalino BZ facendolo suonare per un istante ed indicando che la tessera è stata letta e che la rispettiva operazione è andata a buon fine. In questo caso, il micro trasmette in forma seriale, tramite il proprio piedino 8, i dati verso il convertitore integrato U1: quest'ultimo è il MAX232, che trasla i livelli logici TTL del circuito in RS232-C, ovvero -12V/+12V. Il segnale digitale contenente i dati giunge quindi al contatto 3 del connettore DB-25 per l'interfaccia seriale con il Personal Computer.

IL SOFTWARE

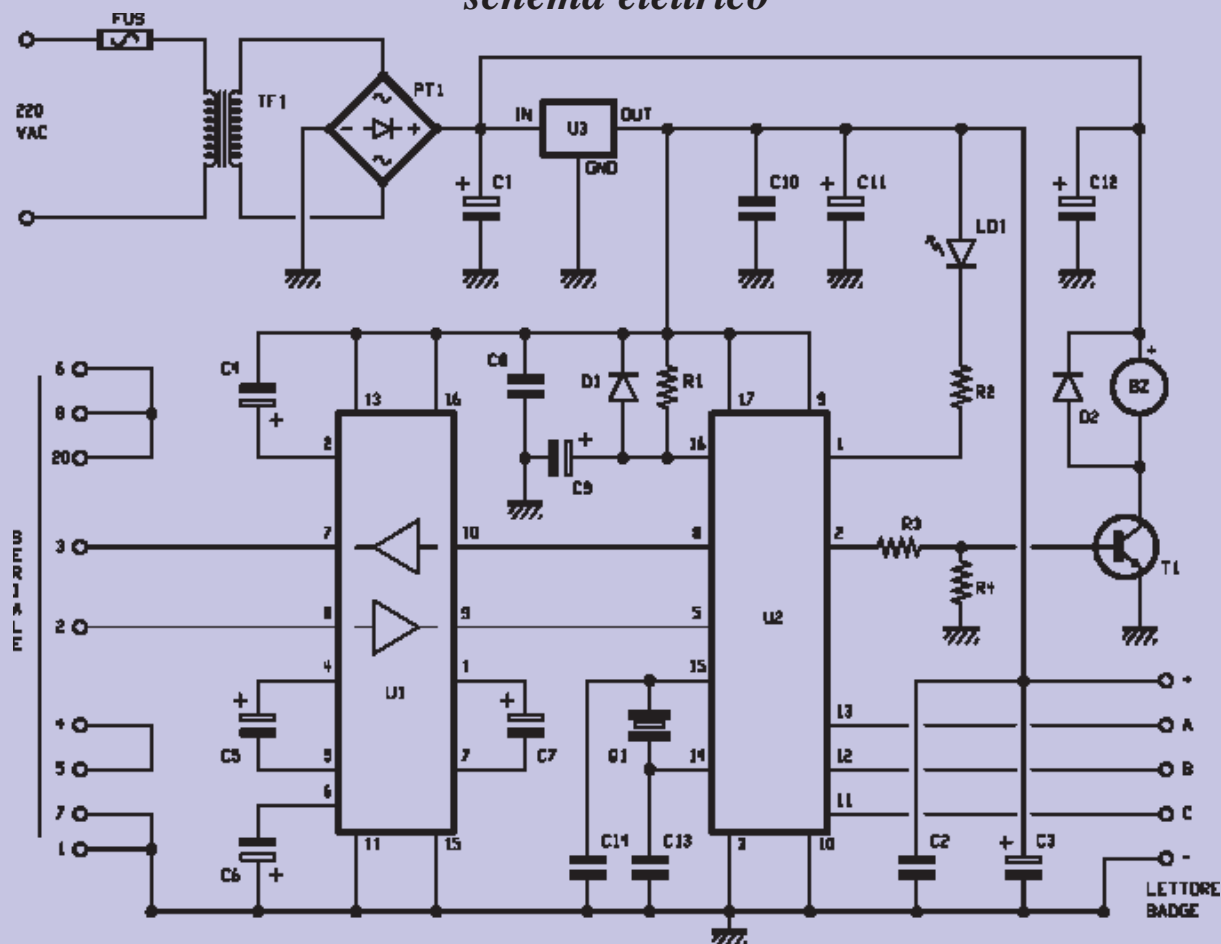
Bene, giunti a questo punto passiamo al software, che è poi l'oggetto vero e proprio di questo articolo: si tratta di un programma scritto appositamente per funzionare con i PC IBM o compatibili, sotto Microsoft Windows 3.1 o superiore, quindi anche Win32, Windows 95, e Windows NT. E' stato pensato per rilevare i dati dalla porta seriale RS232-C, scegliendo tra la COM1 (indirizzo esadecimale 378) e la COM2 (indirizzo Hex 278) giacché quasi sempre una delle due è impegnata dal mouse. In sintesi il programma fa questo: 1) rileva i dati della tessera che viene passata di volta in volta e se sono tra quelli ammessi produce a video una risposta diversa se si riferiscono ad un codice tra quelli assegnati ad un nome o se invece sono sconosciuti; 2) rileva cronologicamente i dati pervenuti e li registra in un file ASCII (leggibile con



l'editor dell'MS-DOS); 3) permette l'impostazione e l'assegnazione dei nomi ai codici delle stesse tessere; 4) offre la possibilità di simulare il passaggio di una carta abilitata, registrando la relativa operazione anche se in realtà non è avvenuta; 5) con Windows '95 può funzionare in "back-ground", ovvero può essere attivato automaticamente con l'accensione del PC e lavorare in modo "trasparente"; in pratica, il programma funziona correttamente, legge i dati dalla seriale e li salva nel relativo file mentre nessuna videata appare a monitor e il PC lavora su altre applicazioni. Scendiamo dunque nei dettagli partendo dalla schermata che appare avviando il programma (Presenze): il pannello di controllo permette ad un operatore, quale ad esempio una guardia o il custode di un'azienda, di vedere costantemente ogni operazione che si svolge, il nome attribuito alla tessera che viene introdotta, se questa viene passata una volta o più, nonché di modificare i parametri che risulta necessario variare. Allora, nei campi "nome" è indicato il nome o l'i-

dentificativo di una delle 30 persone rilevabili, ovvero quello assegnato a ciascuna tessera: per l'impostazione si deve puntare con il mouse il bottone "Imposta nomi" quindi cliccare, in modo da ottenere la relativa videata illustrata in queste pagine; puntando e cliccando con il mouse nei campi a lato di ogni numero da 0 a 30 si inseriscono o si modificano (usando la tastiera...) i rispettivi nomi, ovvero quelli da assegnare ad ogni tessera. Una volta impostati i nomi, per uscire dalla relativa finestra basta puntare e cliccare sul bottone "Fine". Tornando al quadro principale vediamo in alto a destra un altro bottone: Opzioni; puntando e cliccando su di esso si accede semplicemente al box che permette di selezionare la porta, ovvero l'indirizzo esadecimale dal quale il programma deve acquisire i dati in arrivo dall'interfaccia del lettore di badge. Vi sono due possibilità, ovvero COM1 e COM2: cliccando sul cerchietto vicino alla prima si seleziona la seriale 1, mentre facendo altrettanto si attiva la 2. Notate che selezionando una si esclude automaticamente l'altra,

schema elettrico



COMPONENTI

R1: 100 Kohm

R2: 1 Kohm

R3: 22 Kohm

R4: 22 Kohm

C1: 470 μ F 25VL elettr.

C2: 100 nF multistrato

C3: 220 μ F 25VL elettr.

C4: 1 μ F 63VL elettr.

C5: 1 μ F 63VL elettr.

C6: 1 μ F 63VL elettr.

C7: 1 μ F 63VL elettr.

C8: 100 nF multistrato

C9: 1 μ F 63VL elettr.

C10: 100 nF multistrato

C11: 220 μ F 16VL elettr.

C12: 47 μ F 50VL elettr.

C13: 22 pF ceramico

C14: 22 pF ceramico

D1: 1N4148

D2: 1N4007

T1: BC547B

U1: MAX232

U2: ST62T60 (MF74)

U3: 7805

LD1: LED verde 5 mm

PT1: Ponte diodi 1A

FUS: Fusibile 200 mA

TF1: Trasformatore

220/9 2VA

Q1: Quarzo 6 Mhz

BZ: Buzzer 12 volt

Varie:

- morsettiera 2 poli;
- morsettiera 3 poli (2 pz);
- zoccolo 8 + 8;
- zoccolo 10 + 10;
- portafusibile da cs.;
- presa 25 poli 90°;
- lettore a strisciamento cod. LSB12.
- stampato cod. G035.

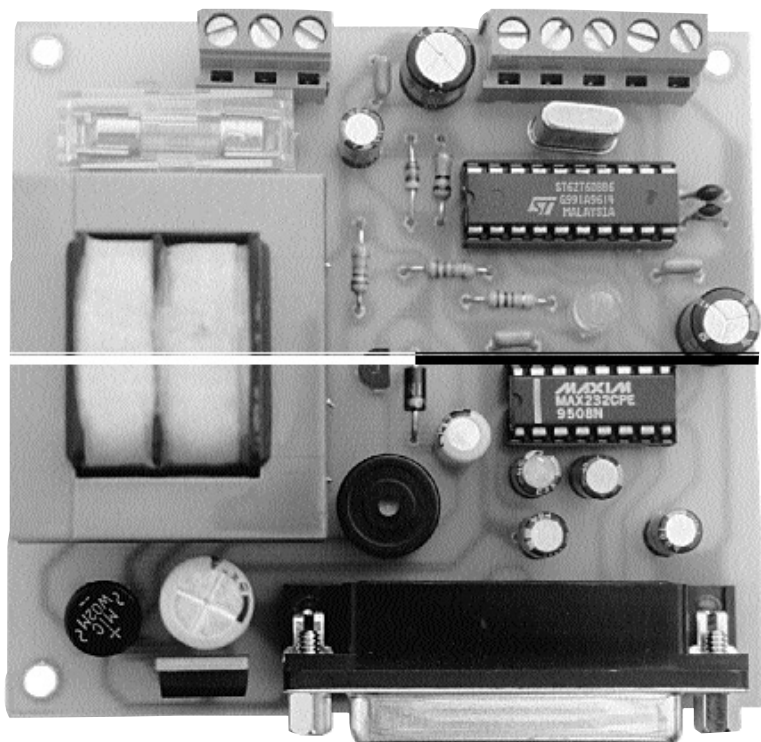
condizione evidenziata dalla scomparsa del puntino a fianco di quella esclusa. Evidentemente la COM da usare con il dispositivo non deve essere quella del mouse, altrimenti si crea un conflitto di gestione e non funziona neppure il driver di quest'ultimo. Nel pannello di controllo esiste poi un terzo bottone (STOP) che permette di abbandonare il programma, ed un box, sempre nella banda di destra, per la simulazione del passaggio di una tessera tra quel-

le programmate: con tale funzione si può testare rapidamente il funzionamento del programma, limitatamente all'interfaccia verso l'utente, producendo nel contempo la registrazione cronologica come se effettivamente la tessera specificata fosse fatta strisciare nel lettore. La simulazione funziona così: puntando con il mouse nella casella e cliccando si può scrivere, usando la normale tastiera, il numero (01÷30) della tessera di cui si vuol

simulare l'avvenuta lettura; puntando e cliccando sul bottone "Striscia" viene registrato il passaggio e si attiva la relativa casella come nella procedura reale. Lo scopo della simulazione è permettere non solo il test, ma soprattutto, nel normale uso, la chiusura forzata di un'operazione lasciata aperta. Per fare un esempio, citiamo il caso in cui il sistema venga usato in un'azienda per rilevare l'orario di entrata e di uscita dei dipendenti: se uno di questi entra la

mattina registrandosi con la propria tessera, ma la sera esce dimenticandosi, l'operatore, custode, caporeparto o altro, può inserire manualmente i dati di uscita del dipendente semplicemente digitando il suo codice nella casella di simulazione e cliccando poi sul bottone Striscia, ovviamente ad un'ora realistica. L'ultimo dettaglio rilevante del pannello di controllo è la casella "Lettura", posta sempre a destra dello schermo:

le, a fianco del nominativo della persona che la possiede: la prima volta e comunque le volte dispari il quadrato a destra della casella Nome diventa verde (entrata) mentre la seconda e le volte pari torna da verde a rosso (uscita). Ciò permette a chi gestisce il sistema di avere anche sott'occhio la situazione del personale, ovvero di sapere in ogni momento chi sta dentro e chi fuori, chi è presente e chi invece manca; ovvia-



Il circuito di interfaccia tra il lettore di badge della KDE e il computer. Questa scheda, gestita da un microcontrollore ST6210 della SGS-Thomson, è in grado di acquisire gli impulsi digitali provenienti dal lettore di badge, di trasformarli in caratteri ASCII e di inviarli alla porta seriale di un qualsiasi personal computer. La scheda va quindi collegata al lettore LSB12 della KDE e, tramite un normale cavo a 25 poli, alla porta seriale del PC.

indica di volta in volta il codice letto dall'ultima tessera strisciata nel lettore. Dunque, ora che abbiamo visto opzioni ed accessori del dispositivo di controllo accessi vediamo il normale funzionamento e le relative operazioni visibili a video e quelle "nascoste". Dopo l'avvio del programma e la comparsa del pannello di controllo, ogni passaggio di una carta magnetica nel lettore dell'interfaccia determina l'indicazione, sotto forma di lampada-spia virtua-

mente salvo errori o disattenzioni di chi, uscendo, dimentica di introdurre la propria tessera. Quest'ultimo inconveniente può essere comunque evitato disponendo un tornello o un cancello elettrico e pilotandone l'elettroserratura con un'uscita di controllo abilitata solo se il codice letto è tra quelli programmati. Per l'operatore il compito è facilitato al massimo, poiché il circuito di interfaccia produce una segnalazione acustica ogni volta che una tessera

SET DI 1000 RESISTENZE

Ideale per il tuo laboratorio, e per tutti coloro che muovono i primi passi nel mondo dell'elettronica.



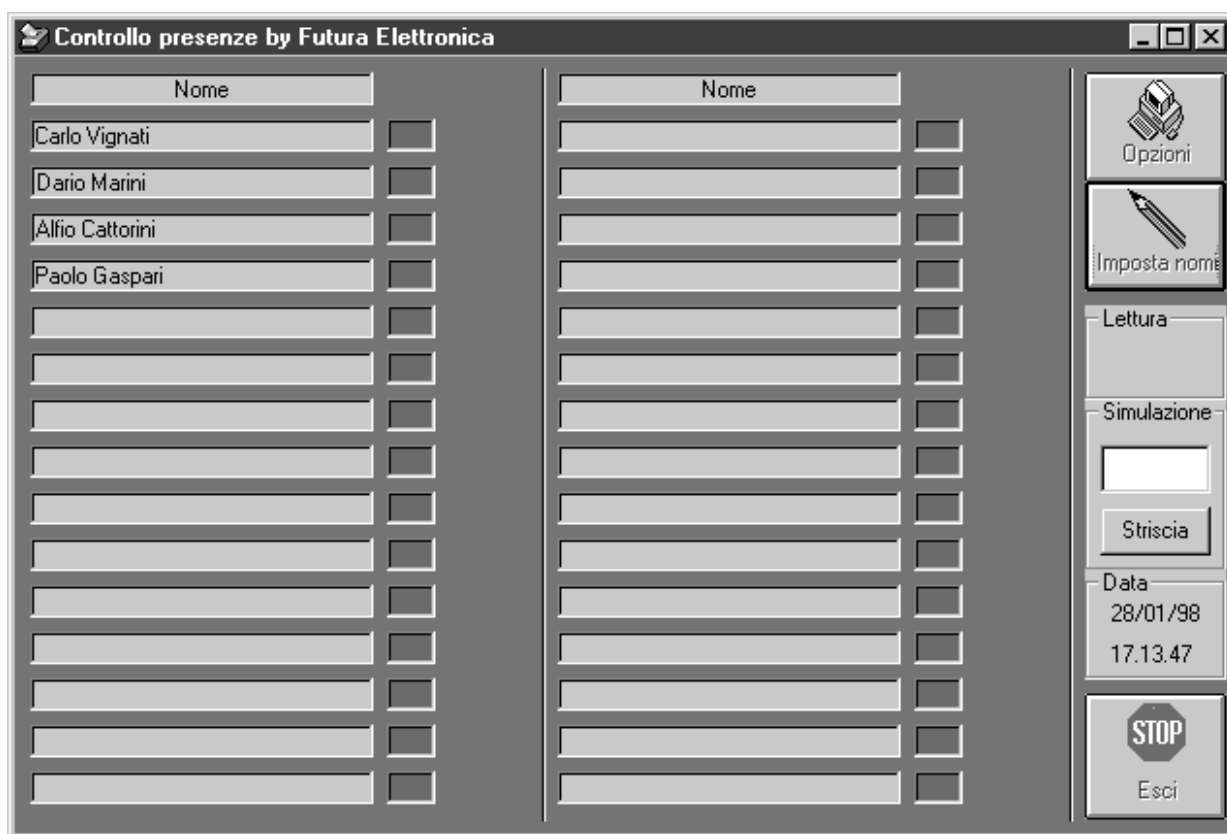
La confezione comprende tutti i valori commerciali di resistenza con tolleranza del 5% e potenza di 1/4 di Watt. I quantitativi dei singoli valori sono differenti: le resistenze più utilizzate sono in quantità maggiore rispetto ai valori meno usati.



La confezione di oltre 1000 resistenze (Cod. SET1000) è disponibile al prezzo di lire 25.000 presso:

FUTURA ELETTRONICA

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



Nell'immagine la schermata principale che appare sul monitor del PC avviando il programma: il pannello di controllo principale riporta i 30 nominativi associati alle diverse tessere con a fianco una spia virtuale che ne segnala la presenza (colore verde) o l'assenza (colore rosso).

viene passata nel lettore: disponendo il cicalino o un altro avvisatore acustico nel locale del computer il custode o chi vuole sorvegliare la situazione viene richiamato ad ogni passaggio, potendo oltretutto controllare anche che la per-

sona che entra o esce sia la stessa indicata nella casella accanto alla spia virtuale che cambia colore, e smascherando perciò eventuali intrusioni di individui che hanno sottratto il badge a qualcuno di quelli abilitati ad entrare.

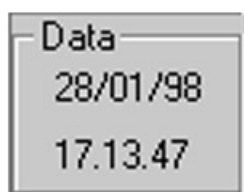
L'ultima funzione offerta è l'annotazione cronologica dei rilevamenti: come già accennato il sistema provvede a registrare in un file in formato ASCII, nella root del computer (C:\) tutte le operazioni fatte con carte identificate, ovvero con quelle il cui codice inizia con 01010 e termina con un numero da 01 a 30 purché almeno il relativo numero (01, 02, 03, ecc.) sia stato preventivamente scritto nella tabella "Imposta nomi". Il contenuto, visibile con un qualsiasi Text-Editor o Word Processor quale ad esempio l'editor dell'MS-DOS, è composto da tante righe, una per operazione, che riportano in sequenza questi dati: nome, codice, data, ora, verso di passaggio. Il nome appare se è stato scritto preventivamente con il comando "impostazioni"; la data è in formato YY:mm:dd, ovvero anno (le ultime due cifre) mese e giorno: in pratica il 20 gennaio del 1997 appare come 97:01:20. L'ora è nel solito formato hh:mm, pertanto, ad



esempio, le tre del pomeriggio appaiono come 15:00. Il verso indica invece se la registrazione è riferita all'entrata o all'uscita, ovvero se è dispari (es. la prima della giornata) oppure pari (la seconda, la quarta, e così via). Va notato che ogni file contiene i record di ogni operazione per un mese, ovvero dal primo all'ultimo giorno dello stesso: il nome è nel formato xx\$xxxx, cioè mese\$anno; per esempio quello riferito al mese di febbraio 1998 viene

l'interfaccia seriale completa di lettore LSB12, quindi un programmatore di tessere magnetiche ISO 7811, ed un cavo seriale con connettori maschio e femmina; il tutto può essere richiesto alla ditta Futura Elettronica di Rescaldina (MI) tel. 0331/576139, fax 0331/578200, che all'occorrenza potrà fornire i badge già programmati con i numeri voluti (da 1 a 30). Evidentemente bisogna disporre di un Personal Computer IBM o compatibile,

badge (WIN-BADGE) funziona sotto MS-Windows 3.1 o superiore, il che significa che il computer che dovrete usare dovrà necessariamente averlo installato. Per caricare il software basta inserire il primo dischetto del set e digitare, dal prompt dei comandi (sotto DOS) A:, quindi, verificato che il prompt divenga A:\, il comando SETUP seguito da ENTER. Il programma avvierà da solo Windows e procederà all'installazione chiedendovi



La videata principale del nostro programma propone sul lato destro quattro pulsanti virtuali e due box funzione. Il pulsante "Opzioni" consente di selezionare la porta seriale (COM1 o COM2) con cui lavorare. Il pulsante "Imposta nomi" attiva una seconda videata da utilizzare per inserire o modificare i nomi da associare ai codici delle tessere.

Il box "Lettura" visualizza il codice dell'ultima tessera che è stata correttamente acquisita. Il box "Simulazione" consente di "forzare" il passaggio di una tessera tra quelle programmate: con tale funzione si può testare rapidamente il funzionamento del programma, limitatamente all'interfaccia verso l'utente, producendo nel contempo la registrazione cronologica come se effettivamente la tessera specificata fosse fatta strisciare nel lettore. Il box "Data" visualizza la data e l'ora corrente. Infine, il pulsante "Esci" consente di terminare l'esecuzione del programma.

creato (sotto C:\) con il nome 01\$1998. Chiudiamo questa fase di descrizione con i messaggi di errore dati dal sistema e visualizzati sul monitor del computer: allora, quando si passa nel lettore una tessera non memorizzata o comunque priva di dati nella traccia ISO 2, appare una finestrella indicante "TESSERA NON RICONOSCIUTA"; se invece vi è memorizzato un codice ma il numero finale è maggiore di 30, oppure pur essendo compreso tra 01 e 30 non è stato associato ad alcun nome o memorizzato con la funzione "Imposta nomi", il messaggio che appare sul monitor è "CODICE NON PRESENTE".

L'USO IN PRATICA

Bene, adesso che abbiamo visto funzioni e dettagli del programma possiamo vedere come si mette insieme il sistema di controllo presenze: per realizzarlo occorre realizzare innanzitutto

con processore 386DX-33 o superiore, almeno 4MB di RAM, una decina di MB liberi sull'hard-disk, ed una scheda grafica VGA o S-VGA con monitor (possibilmente a colori) di pari livello. Il programma di gestione presenze con

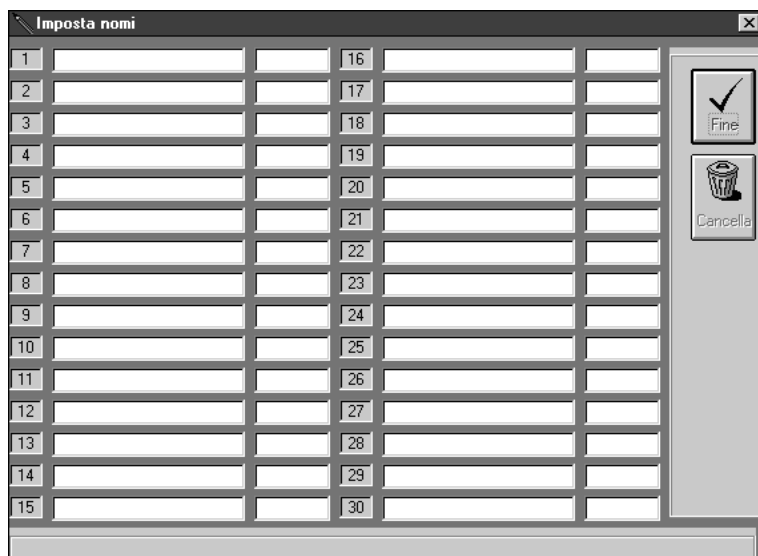
solo la conferma delle operazioni e l'inserimento dei dischi successivi. Con Windows 95 o Windows NT l'installazione si fa cliccando su "File", quindi su "Esegui", digitando poi con la tastiera il comando A:SETUP.EXE

PER IL MATERIALE

Il programma di controllo presenze con PC descritto in queste pagine è disponibile (cod. WIN-BADGE) al prezzo di 60.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200. Presso la stessa ditta è anche disponibile la scatola di montaggio della scheda di interfaccia (cod. FT133K) al prezzo di 145.000 lire. Quest'ultima comprende tutti i componenti, il microcontrollore programmato, la basetta forata e serigrafata e il lettore a strisciamento standard ISO2. Il set di 30 tessere già programmate con codici differenti, dal numero 1 al numero 30, (cod. BDG01/SET) costa 42.000 lire. Ogni singola tessera programmata aggiuntiva (cod. BDG01/Mxx, dove xx rappresenta un numero da 1 a 30) costa 1500 lire. Per chi desideri autocostruirsi la scheda di interfaccia sono disponibili separatamente il microcontrollore programmato (cod. MF74, lire 40.000) e il lettore a strisciamento (cod. LSB12, lire 78.000).

Nuovo indirizzo:

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



Cliccando con il mouse sul pulsante "Imposta nomi" della schermata principale si accede alla videata riprodotta qui a lato. In questa sezione del programma è possibile, puntando e cliccando con il mouse nei campi a lato di ogni numero, inserire o modificare (usando la tastiera...) i nomi da assegnare ad ogni tessera. Una volta impostati i nomi, per uscire dalla relativa finestra basta puntare e cliccare sul bottone "Fine"; notate che per cancellare un nominativo non più valido è disponibile il bottone "cancella" che permette l'azzeramento del campo selezionato, eliminando il nome precedentemente scritto e presentando in bianco la relativa casella.

nella casella e confermando. Una volta completata l'installazione il programma è pronto per l'uso: togliete i dischetti e se ancora non avete fatto i collegamenti spegnete il computer per realizzarli. Quanto all'interfaccia, ricordiamo che va alimentata diretta-

mente a 220 volt, utilizzando un cordone di rete provvisto di spina, i cui fili liberi vanno fissati ai contatti 220V della morsettiera (i due esterni, mentre l'eventuale filo di terra va in centro). Il lettore di badge va collegato alla scheda e posizionato (ben fissato) nel luogo

in cui dovrà essere accessibile: per la connessione si possono usare spezzoni di filo di qualunque tipo, tuttavia se la distanza da percorrere supera un metro o se il tutto deve lavorare in un ambiente elettricamente disturbato, è bene impiegare cavo schermato, almeno per i tre fili dei segnali, connettendo a massa (ovvero al negativo) la maglia-schermo. Sistemato il tutto, si può effettuare il collegamento con il PC ed alimentare la scheda. Accendete il computer ed entrate in Windows lanciando il programma "presenze". Selezionate quindi la porta seriale a cui avete collegato il cavo dell'interfaccia cliccando su "Opzioni" e richiudete il relativo box. Per l'uso potete lasciare sempre acceso il PC, oppure caricare il comando di esecuzione del programma nel menu di avvio di Windows, in modo da farlo eseguire automaticamente ad ogni accensione; notate che il software può funzionare anche in stand-by, sospendendo la relativa finestra (abbassandola) ed essere richiamato senza che venga disabilitata la capacità di recepire e registrare i passaggi delle tessere. Quanto all'accensione ed allo spegnimento, rammentate che il file di registrazione è uno per ogni mese; il software sfrutta l'orologio del computer che, come è noto, continua a funzionare col PC spento. Tuttavia alla riaccensione dopo uno spegnimento le lampadine-spia virtuali partono tutte rosse, e di ciò va tenuto conto per la corretta registrazione delle transazioni.

il set di caratteri della traccia ISO2

P	BITS				CODICE	CARATTERE
	b4	b3	b2	b1		
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	1	0	2	2
1	0	0	1	1	3	3
0	0	1	0	0	4	4
1	0	1	0	1	5	5
1	0	1	1	0	6	6
0	0	1	1	1	7	7
0	1	0	0	0	8	8
1	1	0	0	1	9	9
1	1	0	1	0	10 (A)	a
0	1	0	1	1	11 (B)	SS
1	1	1	0	0	12 (C)	a
0	1	1	0	1	13 (D)	SEP
0	1	1	1	0	14 (E)	a
1	1	1	1	1	15 (F)	ES

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

FT184K Euro 42,00



REGOLATORE DI CARICA 15A

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

REGOLATORE DI CARICA 5A

Da interporre, in un impianto solare, tra i pannelli fotovoltaici e la batteria da ricaricare. Il regolatore controlla costantemente il livello di carica della batteria e quando quest'ultima risulta completamente carica interrompe il collegamento con i pannelli. Il circuito, interamente a stato solido, utilizza un mosfet di potenza in grado di lavorare con correnti di 3 ÷ 5 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 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 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 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 ($\pm 5^\circ\text{C}$); 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.



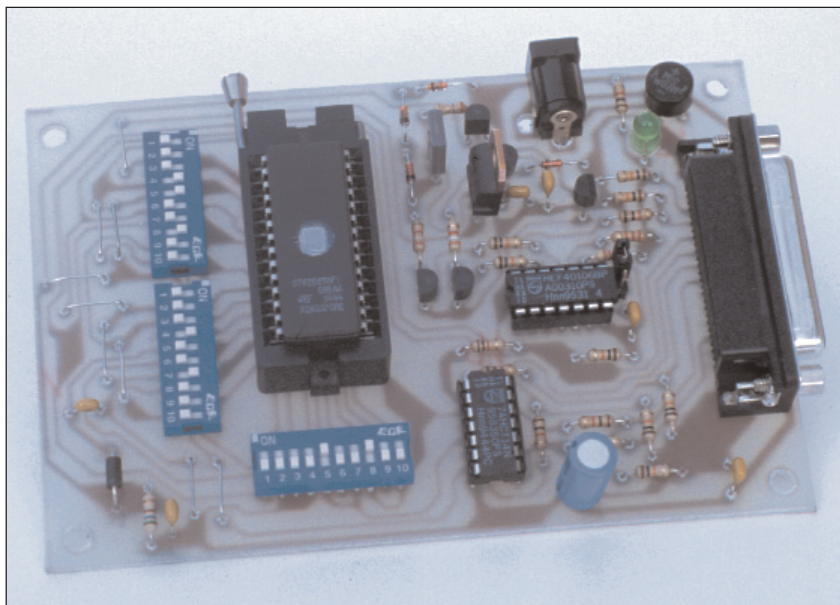
FR266 Euro 92,00

PROGRAMMATORE UNIVERSALE PER MICRO ST62XX

di Carlo Vignati

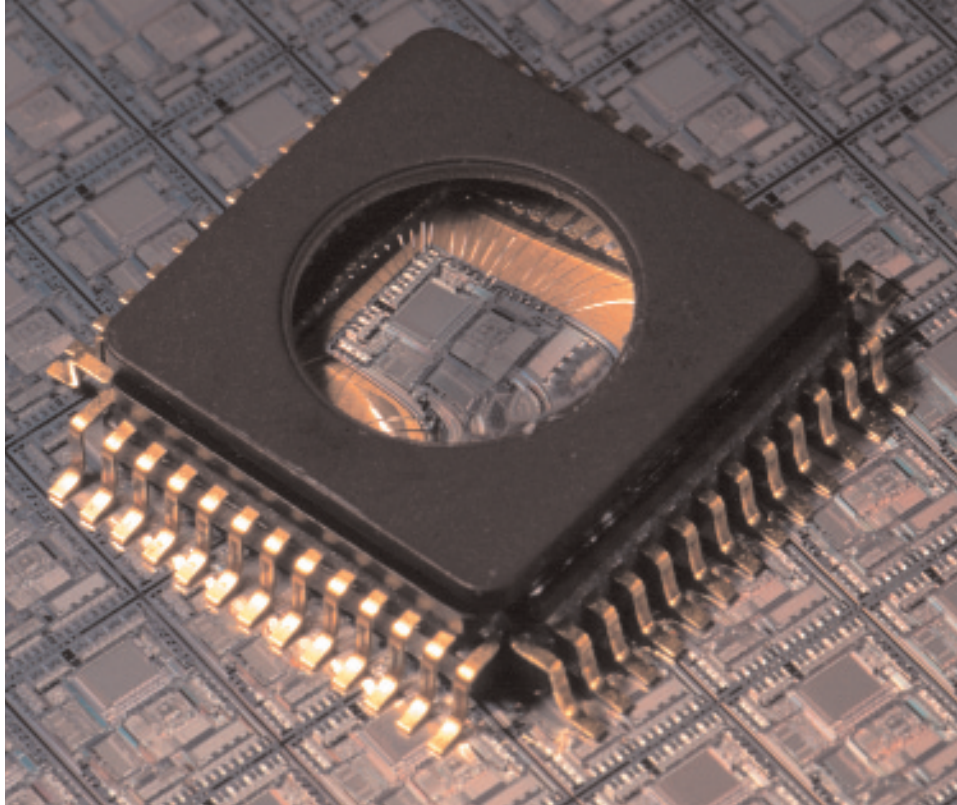
Volendo lavorare con i microcontrollori della SGS-Thomson, come per quelli delle altre Case, è necessario di volta in volta acquisire tutte le informazioni necessarie, e procurarsi un kit di sviluppo ed il relativo software applicativo per ciascun dispositivo. Nel caso specifico dei micro ST6, succede che volendo passare da una famiglia ad un'altra si debba comperare di nuovo tutto quanto: infatti per poter lavorare con i dispositivi della famiglia ST622X occorre acquistare un apposito sistema di sviluppo denominato ST622X Starter Kit che la ST fornisce ad un prezzo relativa-

mente contenuto che si aggira sul mezzo milione. Mentre, per programmare i più recenti dispositivi del gruppo ST626x (ST6260, ST6265...) oggi molto usati soprattutto perché incorporano una EEPROM comoda per tantissime applicazioni, occorre acquistare l'ST626X Starter Kit anch'esso del costo di circa mezzo milione. E' quindi vero che ciascuno di questi sistemi è un completo programmatore ed una demo-board (incorpora dell'hardware selezionabile ed applicabile per testare il programma caricato senza dover mettere il microcontrollore nel proprio circuito evitan-



Il nostro circuito consente di programmare i più diffusi microcontrollori della SGS-Thomson: in pratica, le famiglie ST621X (ST6210 e ST6215), ST622X (ST6220 e ST6225), e ST626X (ST6260 e ST6265). Il circuito prevede uno zoccolo di tipo textool adatto ad accogliere sia i micro a 20 che quelli a 28 pin ed una serie di 3 dip-switch per adattare i segnali di controllo alle diverse pin-out dei dispositivi.

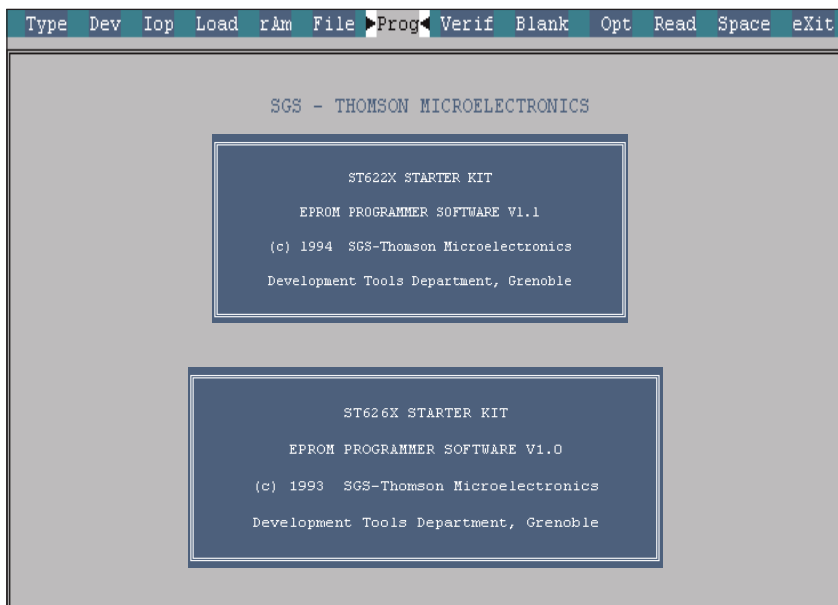
Un solo circuito di sviluppo per le tre principali famiglie di chip della SGS-Thomson tra le più usate: ST621x, ST622x, ST626x; semplice ed economico, consente un notevole risparmio e la massima flessibilità d'uso. Prima parte.



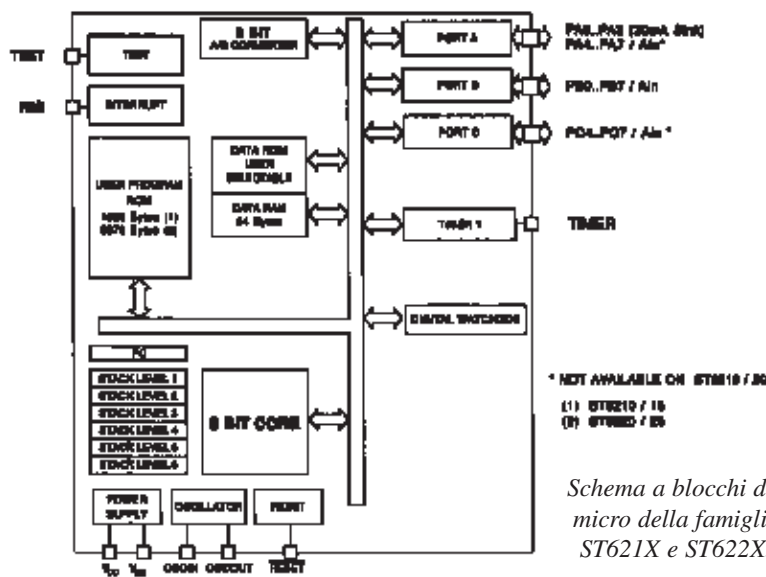
do quindi di fare numerosi prototipi) ma occorre anche constatare che se il costo di questi tools per molti è accettabile per altri, specie studenti e sperimentatori, è troppo alto, soprattutto se si desidera lavorare con entrambe le famiglie di microcontrollori. Per consentire un notevole risparmio di denaro abbiamo pensato di realizzare un programmatore universale, o comunque utilizzabile per lavorare con la maggior varietà possibile di microcontrollori ST62: da tale esigenza è nato il dispositivo proposto in queste pagine, che è sostanzialmente un kit di sviluppo semplificato (è praticamente

solo un programmatore, non funziona anche da demo-board) utilizzabile tuttavia per mettere a punto un programma, assemblarlo, testarlo e caricarlo nei micro delle famiglie ST621x, ST622x, ed ST626x. Se considerate che queste tre accorpano 6 modelli di base tra i più usati, e che per gestirli sarebbero necessari due starter-kit della SGS-Thomson, il cui costo complessivo supera il milione di lire, appare evidente quanto sia interessante l'idea di un programmatore unico. Infatti, il nostro circuito può essere realizzato da chiunque ad un costo che non supera sicuramente le 100mila lire; a

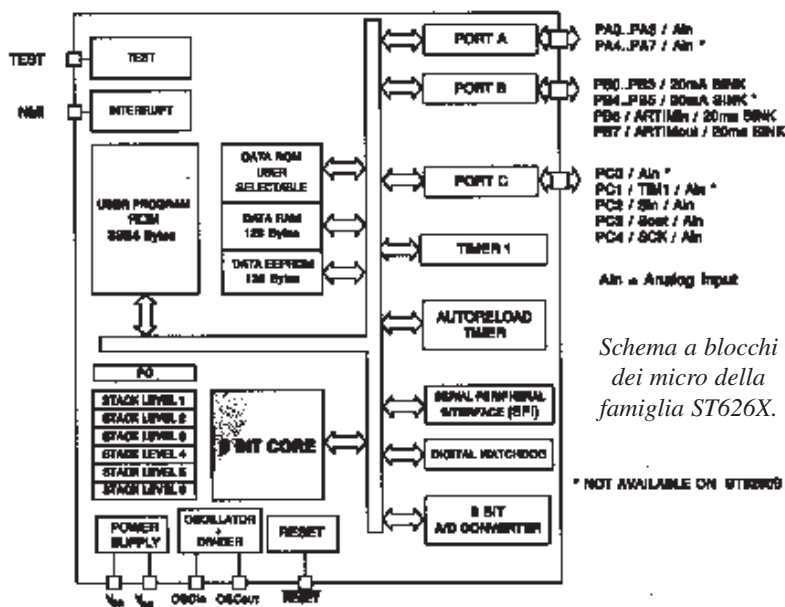
Il programmatore funziona in abbinamento ad un personal computer, va cioè collegato alla porta parallela di qualsiasi PC che funzioni in ambiente Windows 3.1 o superiore; il nostro programmatore funziona anche in Windows 95. Sul PC dovremo installare il programma di sviluppo della SGS-Thomson, ovvero l'Eprom Programmer Software per micro ST6 opportunamente modificato.



i micro ST621X, ST622X e ST626X



Schema a blocchi dei micro della famiglia ST621X e ST622X.



Schema a blocchi dei micro della famiglia ST626X.

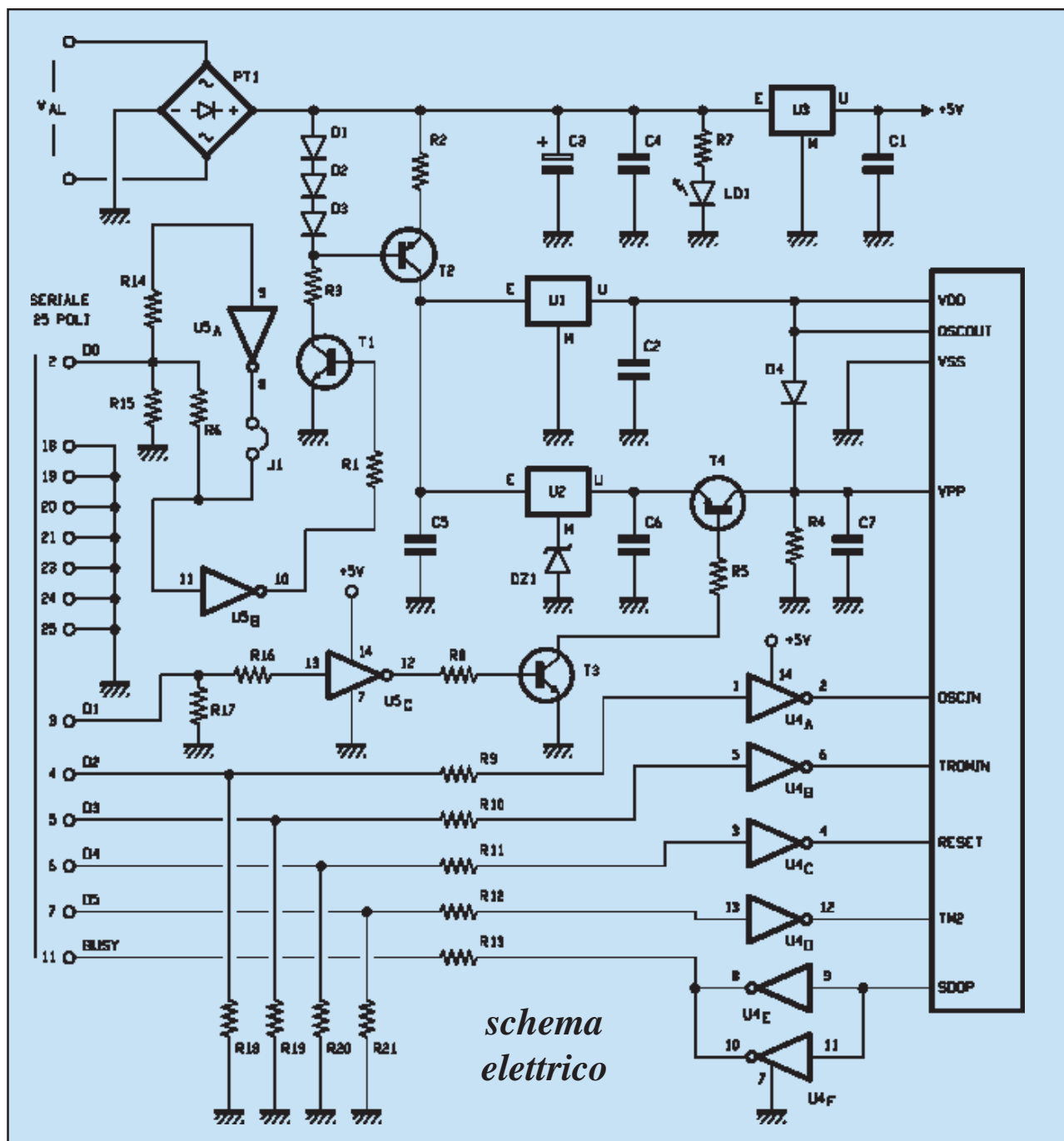
www.st.com). Per cominciare dobbiamo dire che abbiamo potuto realizzare e mettere insieme una sola scheda per varie famiglie di microcontrollori sfruttando il fatto che pur avendo un diverso numero di pin (contenitore a 20 oppure a 28 pin) e anche una diversa piedinatura gli integrati ST6 si programmano tutti secondo lo stesso algoritmo. Il problema del diverso contenitore è stato aggirato disponendo sullo stampato uno zoccolo TEXTTOOL del tipo a doppio passo, ovvero un 28 pin dip con i contatti stretti, che può quindi ospitare integrati sia a passo 7,5 mm (i 10+10 pin) che a passo 15 mm (quelli a 14+14 pin). Benché il "core" dei micro ST6 sia lo stesso, le evidenti differenze di pin-out tra le varie famiglie impongono di adattare la scheda, di volta in volta, a ciascuna di esse, e ciò viene fatto impiegando adeguatamente tre serie di dip-switch a 10 poli, che sono nello specifico DS1, DS2, e DS3. Questi dip-switch servono principalmente perché, pur avendo le medesime linee di comando, i vari dispositivi le



tale cifra va aggiunto eventualmente il prezzo (25mila lire) del CD-ROM da Personal Computer contenente tutta la documentazione della SGS-Thomson e quindi anche tutte le note tecniche ed applicative dei microcontrollori prodotti dalla stessa casa, compresi ovviamente quelli a cui è dedicato il nostro progetto. Se non conoscete bene la materia, un completo Corso di programmazione scritto appositamente per le famiglie ST621x, ST622x, ST626x (acquistabile con sole 30mila lire dalla

Futura Elettronica di Rescaldina) vi darà tutte le nozioni necessarie per lavorare con i dispositivi ST. Pertanto se operate nel settore o se vi interessa l'argomento, anche solo per studio o sperimentazione elettronica, continuate a leggere queste pagine e scoprirete qualcosa di interessante, ovvero il circuito programmatore, che andiamo ora a descrivere, e il relativo programma di gestione che è di Pubblico Dominio e può essere "scaricato" dal sito internet della SGS-Thomson (indirizzo <http://>

hanno ciascuno in una posizione diversa: ad esempio il RESET si applica al piedino 7 degli ST6210, all'11 di ST6215 ed ST6225, al 16 nell'ST6260, ed al 22 nell'ST6265. I tre gruppi di switch andranno impostati, integrato per integrato, secondo la tabella illustrata nel corso di questo articolo, in modo da attribuire i segnali fissi (OSCOOUT, Vpp, OSCIN, TROMIN, Reset, TM2, SDOP) e l'alimentazione (Vdd, Vss) ai piedini giusti: la corretta impostazione dei dip è importante non

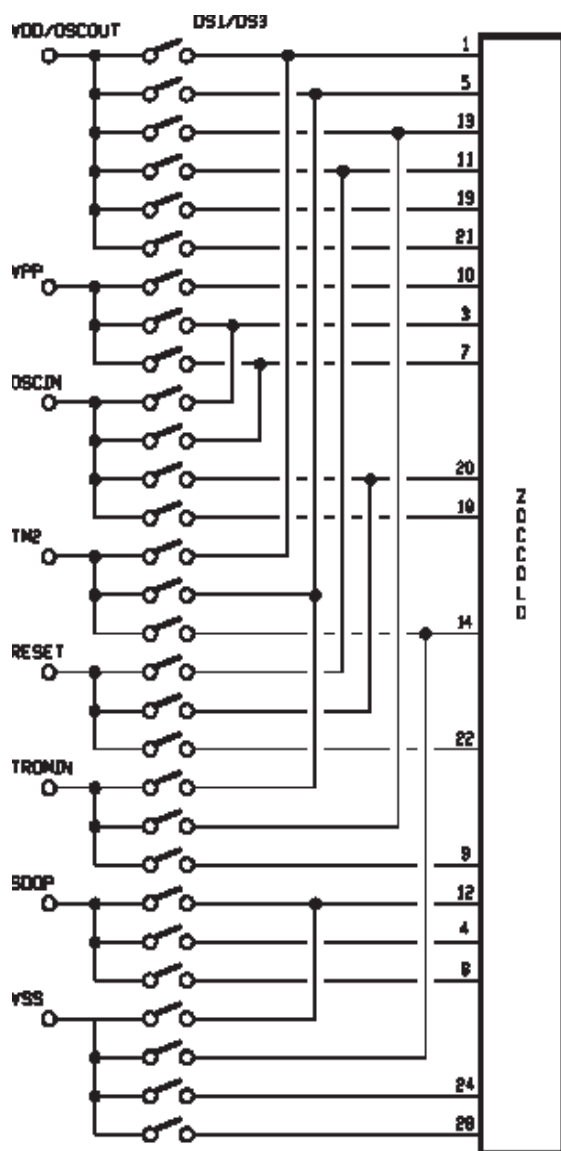


solo per assicurare il buon funzionamento del programmatore e del micro, ma anche per evitare danni a quest'ultimo. Notate che per il modo di funzionamento voluto, a parte le predette linee di controllo non viene connesso alcun altro piedino del microcontrollore: infatti dovendo soltanto servire per la programmazione, ovvero per il caricamento del software nella memoria dei chip, è necessario gestire esclusivamente alcuni segnali senza curarsi della maggior parte dei pin di I/O, non utiliz-

zati e in buona parte disabilitati (eccetto quelli che hanno doppio uso, e che in programmazione servono ad esempio per la Vpp o per altri controlli). Con riferimento allo schema elettrico possiamo vedere come è stato pensato il nostro programmatore per micro ST6. Innanzitutto diciamo che è stato previsto per essere interfacciato e gestito con un Personal Computer IBM o compatibile, tramite un collegamento realizzato con la porta parallela (LPT1 o LPT2) ed un apposito software che è

poi lo stesso fornito dalla SGS-Thomson, con l'aggiunta di qualche modifica per adattarlo al nostro circuito, e reperibile anche su Internet, essendo di Pubblico Dominio. Il circuito elettronico in sé è davvero semplice, poiché impiega solo due integrati CMOS 74HC14 (contenenti ciascuno 6 inverter logici a trigger di Schmitt) un alimentatore principale e tre regolatori di tensione necessari a produrre, oltre ai 5 volt per la logica, i potenziali Vpp (programmazione) e Vdd per il TEX-

i segnali usati per la programmazione



Tutti i microcontrollori ST6, indipendentemente dalla sottofamiglia di appartenenza e dalla pin-out, possono essere programmati utilizzando il medesimo algoritmo.

Quest'ultimo, implementato nel software EPS ST6 (Eprom Programmer Software per micro ST6), utilizza tre particolari piedini del micro per inviare e ricevere dati in modo seriale. Nello specifico, i dati vengono inviati serialmente sul canale TROMIN e sincronizzati da un clock che coincide con il piedino OSCIN; se questa trasmissione di dati avviene applicando al pin TM (VPP) una tensione compresa tra 12,5 e 13,5 volt si ottiene la programmazione: i dati vengono "scritti" permanentemente nell'area di EPROM programma del micro. La lettura del contenuto della memoria di un chip

ST6 avviene - a meno che questo non sia protetto - attraverso la linea SDOP; anche in questo caso i dati viaggiano serialmente su SDOP sincronizzati con il clock del piedino OSCIN. Nel nostro programmatore abbiamo utilizzato una serie di dip-switch per adattare i segnali alle diverse pin-out dei micro ST6.

Segnali utilizzati in programmazione:

TM/VPP: Ingresso per la tensione di programmazione

SDOP: Pin di uscita dal micro dei dati seriali

TROMIN: Pin di ingresso nel micro dei dati seriali

TM2: Pin di selezione della modalità di test

OSCIN: Pin di ingresso nel micro del segnale di clock

OSCOUT: Pin di uscita dal micro del segnale di clock

VDD: Alimentazione positiva (+5V)

VSS: Massa (GND)

Valori minimi e massimi per una corretta programmazione:

VCC: 4,75 ÷ 5,25 V

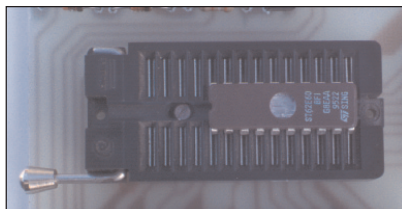
ICC: 10 mA

VPP: 12,5 ÷ 13,5 V

IPP: 10 mA

TOOL. Nei dettagli l'intero circuito funziona con un alimentatore da rete (anche uno di quelli a cubo, con spina incorporata) capace di fornire 20Vcc, o con un trasformatore avente primario da 220V/50Hz e secondario da 15 volt c.a. (collegando ovviamente il secondario al circuito e il primario ad un cordone di rete) applicati ai punti Val: con la continua il ponte a diodi PT1 garantisce la stessa polarità alla propria uscita indipendentemente dal verso del collegamento in ingresso, mentre in alternata svolge l'indispensabile compito di raddrizzatore. Ai capi di C3 e

C4 si ottiene la tensione continua e ben livellata che applicata all'ingresso del regolatore integrato U3 consente di ottenere i 5 volt necessari al funzionamento della logica su scheda, ovvero delle porte logiche. La presenza della tensione principale è indicata dall'ac-



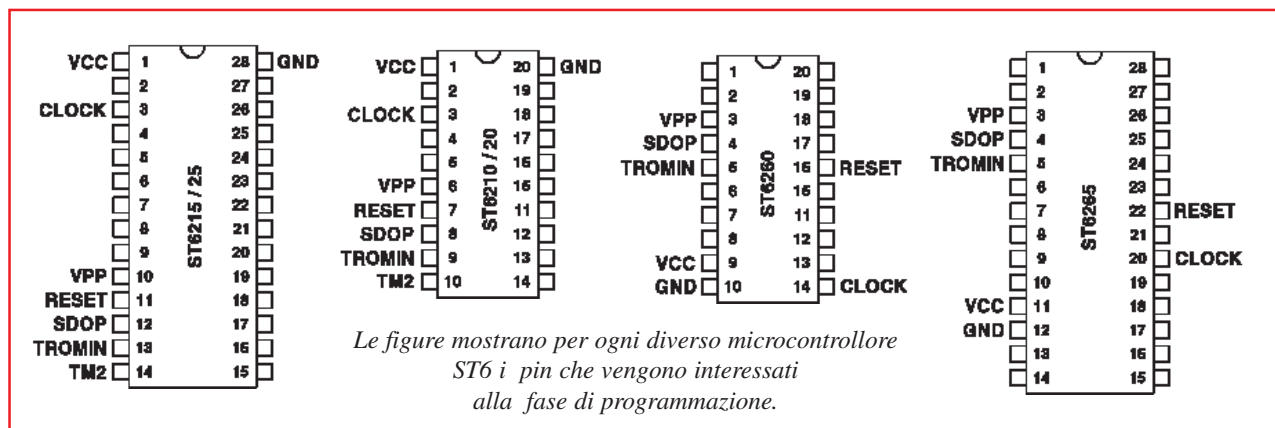
censione del led LD1. Un secondo alimentatore, che ricava due diversi potenziali stabilizzati, è gestito dai transistor T1 e T2, tramite la linea di controllo D0 della parallela che agisce mediante uno dei gates logici: U5b; tale linea viene abilitata dal computer soltanto in programmazione, mentre a riposo T1 deve stare interdetto e quindi anche T2 (PNP) risulta perciò spento, cosicché U1 ed U2 sono privi di alimentazione. Attivando D0 si manda in saturazione T1 e la tensione dovuta ai tre diodi D1, D2, D3, polarizza T2 che, con il proprio collettore, alimenta i

regolatori integrati U1 (sviluppa 5 volt per la Vdd dei microcontrollori) e U2: quest'ultimo, avendo un diodo zener sul piedino di riferimento, produce 12,5 volt che servono per dare la tensione Vpp; gli impulsi di programmazione (Vpp) vengono forniti alla rispettiva linea mediante il transistor T4, comandato dalla linea relativa al D1 della porta parallela. In pratica in programmazione si attiva la linea D0 e si forniscono le tensioni per i micro, quindi ogni volta che arriva un dato seriale da memorizzare si pone a livello basso la linea D1 (pin 3 del connettore d'ingresso) producendo l'1 logico all'uscita della NOT U5c e mandando in saturazione T3, il cui collettore alimenta la base del PNP T4 che va anch'esso in saturazione alimentando la linea Vpp e portando perciò i 12,5V al piedino selezionato con i dip switch. Il diodo D4 serve a portare a 5 volt il piedino Vpp del microcontrollore quando non è eccitato dai 12,5 volt, condizione indispensabile in fase di lettura del contenuto della memoria programma o EEPROM (solo per la ver-



software che tenga normalmente a zero logico il D0 e lo ponga ad 1 in programmazione deve essere realizzato il jumper J1 (è consigliabile anche scollegare la resistenza R6); se invece la release in vostro possesso tiene a livel-

controllore montato nel textool: D2, opportunamente disaccoppiata, controlla OSCIN, il piedino usato -nel normale funzionamento- per il quarzo e, nella fase di programmazione, per inviare un segnale di clock dal compu-

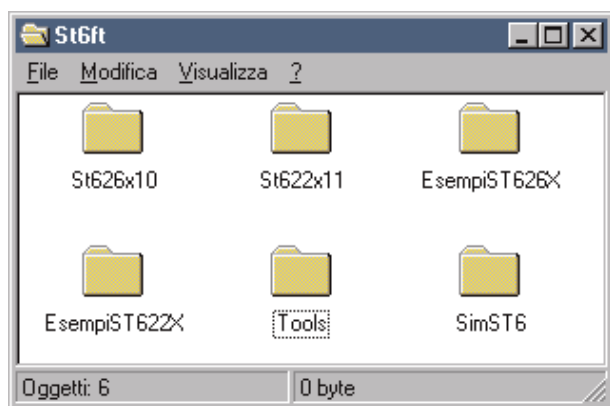


sione ST626X) del micro. Quando viene chiuso T4 lo stesso diodo (D4) blocca la Vpp evitando che giunga ai piedini Vdd e OSCOUT del micro. Notate adesso un dettaglio importante: siccome sono state realizzate dalla ST diverse release di software per la programmazione dei dispositivi delle famiglie ST621x, ST622x, ST626x, può capitare che la linea D0 venga gestita in diversi modi. Per tale motivo abbiamo previsto la porta logica NOT U5a che consente di adattare il nostro programmatore a più di una release di software. Utilizzando una versione di

lo alto tale linea mettendola a zero in programmazione, J1 non va fatto (deve essere aperto) e la U5b viene pilotata dal segnale in arrivo sulla parallela, escludendo U5a. Quanto alle restanti linee impiegate servono per gestire i criteri di memorizzazione del micro-



ter al micro. La linea D3 controlla il segnale definito TROMIN che rappresenta il "canale dei dati" e che coincide con la linea in cui transitano i dati dal PC al micro; è insomma la connessione seriale per i dati in scrittura. La linea D4 controlla il segnale definito di Reset che viene utilizzato, prima di iniziare ad inviare dati al micro, per resettare la logica interna ed i vari contatori del micro stesso. La D5 (piedino 7 del connettore) è ancora un ingresso, che fa capo al canale TM2, utilizzato per abilitare alcuni registri speciali sempre interni al micro. Infine il piedino 11,



Ecco come abbiamo organizzato il nostro PC per lavorare con il programmatore universale ST6. In pratica, utilizziamo una directory (o cartella) per il software di programmazione che supporta i micro ST622X e una seconda per il software dedicato all'ST626X; la prima contiene l'EPS ST622X V1.1 e la seconda l'EPS ST626X V1.0. Entrambi i programmi sono caratterizzati da una stessa videata e offrono gli stessi comandi (che vedremo ampiamente nella prossima puntata), la differenza sta ovviamente nei modelli di chip selezionabili che in un caso sono l'ST62T10, l'ST62E10, ecc e nell'altro sono l'ST6T60, l'ST62E60, ecc.

corrispondente alla linea BUSY della LPT1, risulta collegato al segnale SDOP utilizzato per prelevare dati dalla memoria del micro. Riassumendo, per scrivere vengono utilizzate le linee OSCIN (per il clock) TROMIN (per l'introduzione dei dati) e Reset, insieme ovviamente alla D1 (pin 3 del connettore parallelo) che comanda l'applicazione della Vpp. Per leggere il contenuto della memoria di un microcontrollore vengono invece usati il solito OSCIN (per scandire la

comunicazione seriale) e la linea SDOP (canale dati in output). Per utilizzare il programmatore abbiamo previsto due software (è importante notare che con i nostri il ponticello J1 va lasciato aperto) uno riservato alle famiglie ST621x e ST622x, l'altro alla ST626x; entrambi vengono forniti su un dischetto da 3,5" HD insieme al Kit del programmatore (rivolgersi alla ditta Futura Elettronica) e possono essere installati dell'hard-disk (solitamente l'unità C:\) semplicemente copiando il

contenuto in una directory che nominerete ST6FT, creata prima sotto la root. Il tutto è comunque dettagliato nel Corso di programmazione per micro ST6 e nella documentazione ufficiale SGS-Thomson (disponibile in internet o su CD) riguardante il software di sviluppo per i micro ST621x, ST622x, ed ST626x. Nella prossima puntata analizzeremo l'aspetto pratico del programmatore, ne illustreremo la realizzazione e l'utilizzo entrando anche nei dettagli del software.

TRASMETTITORE AUDIO/VIDEO 2,4 GHz 4 CANALI 10 mW

Sistema di trasmissione a distanza audio/video a 2,4 GHz composto da una unità trasmittente e da una unità ricevente. Il dispositivo utilizza la nuova gamma di frequenza a 2,4 GHz destinata a queste applicazioni. Possibilità di scegliere il canale di lavoro tra quattro differenti frequenze. Potenza RF: 10 mW, portata di circa 100 metri. Al trasmettitore può essere applicato il segnale video proveniente da qualsiasi sorgente (telecamera, videoregistratore, uscita SCART TV, ecc.) nonché un segnale audio stereo. Il ricevitore dispone, oltre alle uscite standard video e audio (stereo), anche di un segnale modulato in RF che va applicato direttamente alla presa di antenna di qualsiasi TV. Trasmettitore e ricevitore vengono forniti con i relativi alimentatori da rete e con tutti i cavi di collegamento.



FUTURA ELETTRONICA

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

**Cod. FR99
Lire 470.000**

con tecnologia
SWITCHING

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

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

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

PSS2010 € 265,00

PSS2010



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

PSS4005



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

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

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

PSS4005 € 265,00

**Tutti i prezzi si intendono
IVA inclusa.**



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

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

PS1503SB € 62,00



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

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

PS3010 € 216,00



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

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

PS3020 € 330,00



**Alimentatore
con uscita duale**

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

PS230210 € 616,00

ALIMENTATORI DA LABORATORIO

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

PS23023 € 252,00

PS23023



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

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

PS3003 € 125,00

PS3003



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

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

PS5005 € 225,00

PS5005



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

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

PS2122LE € 18,00

PS2122LE



**Alimentatore
da banco 1,5A**

ALIMENTATORI A TENSIONE FISSA



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

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

PS1303 € 26,00



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

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

PS1310 € 43,00



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

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

PS1320 € 95,00



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

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

PS1330 € 140,00

UN INTERFONO VIA RADIO

Permette l'interconnessione a distanza tra due punti come un classico interfono a filo, assicurando tutti i vantaggi del collegamento via-radio: realizzato con moduli ibridi Aurel, i nuovissimi TX-FM Audio ed RX-FM Audio, garantisce una copertura entro un centinaio di metri e una notevole fedeltà sonora. Incorpora il comando parla/ascolta ed un generatore per la nota di chiamata.

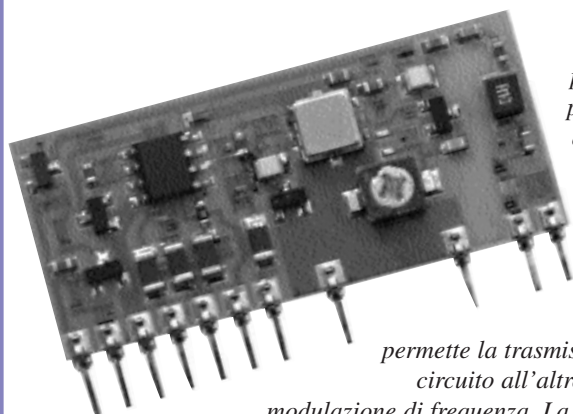
di Arsenio Spadoni

Più o meno tutti sanno cos'è l'interfono, quel dispositivo che permette di comunicare all'interno di locali, uffici, magazzini, semplicemente usando una coppia di fili e due o più apparecchi uguali; funziona in simplex, ovvero si può solo parlare o ascoltare come con un CB;

allo scopo ciascuna unità dispone di un tasto di "parla/ascolta" (normalmente si trova in ascolto, cioè in ricezione) e solitamente anche di un comando per emettere un "beep" di chiamata che inviti la persona vicina al ricevitore a rispondere. Questo sistema esiste da decine di anni ed è

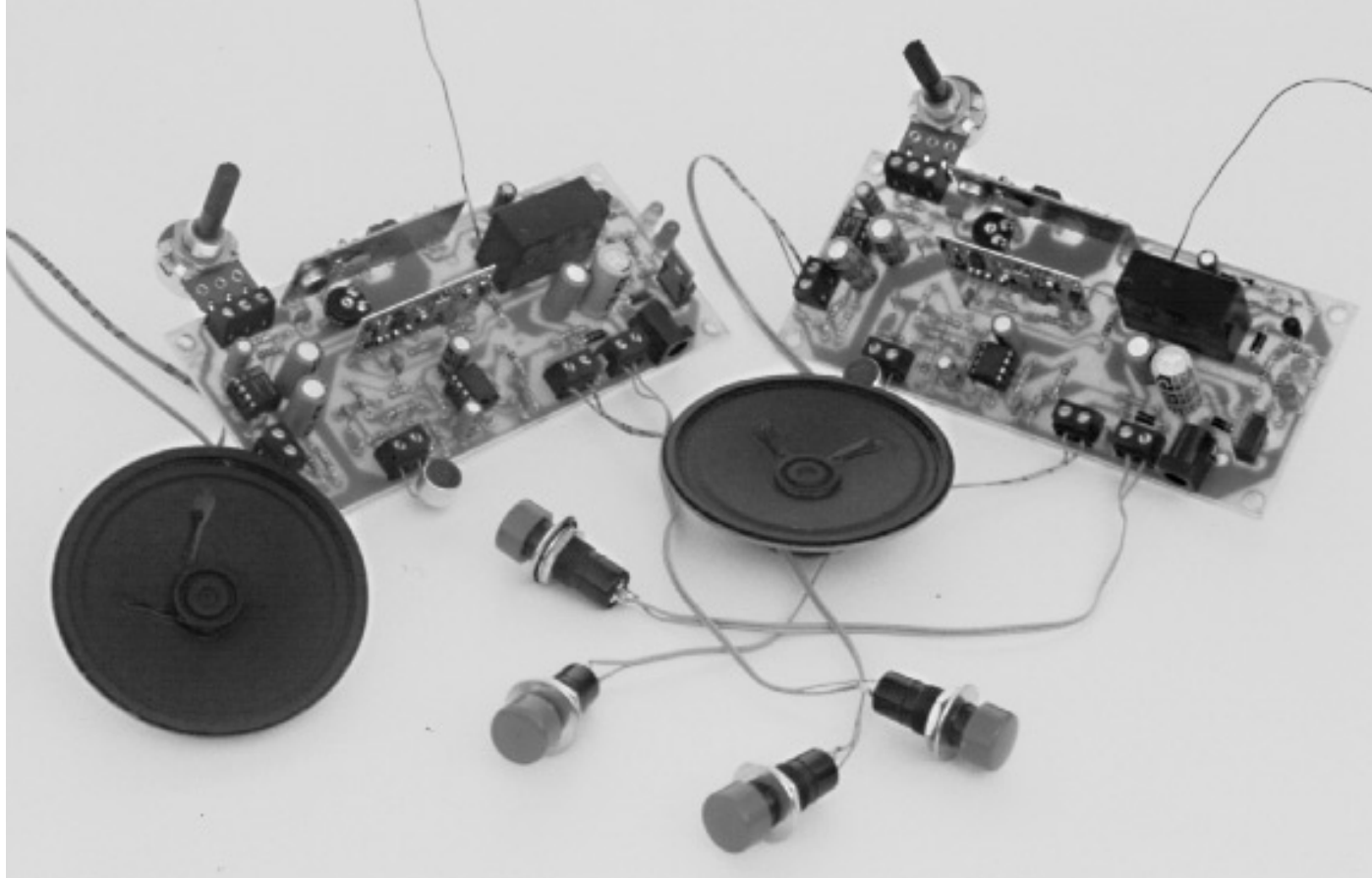
molto utilizzato, almeno lo è stato prima dell'avvento dei moderni centralini telefonici che consentono di comunicare tra gli interni parlando al telefono, dando modo nel contempo di ascoltare, anziché limitarsi alle possibilità del sistema simplex (parla/ascolta). A tutt'oggi esistono comunque parecchi sistemi interfonici che svolgono egregiamente il loro compito, e che sono utilissimi nonostante tutto. Per le applicazioni dove non è richiesta la comodità del telefono interno vogliamo oggi proporre un interfono del tutto speciale: infatti funziona sempre sul principio di quello tradizionale, tuttavia opera senza fili; è quindi un intercomunicante cordless nel quale le unità (due o più, tutte uguali tra loro) sono collegate via radio tramite dispositivi funzionanti a 433,75 MHz. Senza perdere altro tempo vediamo dunque dettagliatamente di cosa si tratta. Il nostro interfono permette di comunicare in simplex ad una distanza massima di circa 60 metri,

c'è chi parla...



Sono sempre loro i protagonisti dei nostri progetti di trasmissione audio via radio, questa volta in veste di interfono; Il modulo trasmittente TX-FM Audio, che lavora a 433,75 MHz con risonatore SAW,

permette la trasmissione della voce da un circuito all'altro, utilizzando una modulazione di frequenza. La fedeltà raggiunta dal dispositivo, con banda passante compresa tra 20 e 30000 Hz e la potenza di trasmissione di 10 mW, consentono di ottenere un sufficiente raggio d'azione tale da soddisfare a pieno l'utilizzo in questo progetto.



il che soddisfa pienamente tutti quei casi nei quali è necessario comunicare all'interno di una fabbrica, di un ufficio, magazzino, ecc., offrendo però il vantaggio di non richiedere la stesura del relativo impianto e quindi dei cavi per il segnale; come in tutti i sistemi del genere ogni unità è normalmente in ricezione (ascolto) e dispone di un tasto per parlare. Abbiamo anche previsto un pulsante per generare la nota di chiamata, che manda in trasmissione l'apparato sul quale viene azionato e che determina, negli apparati riceventi (a riposo), una nota acustica ben udibile. Osservando lo schema elettrico illustrato nelle pagine seguenti ci rendiamo conto di come è fatta ogni unità, con la premessa che non vi è trasmettente o ricevente perché ciascuna le incorpora entrambe: insomma, il singolo circuito, del nostro sistema intercomunicante, contiene sia un trasmettitore che un ricevitore, quindi un ricetrasmittente, paragonabile ad un apparato

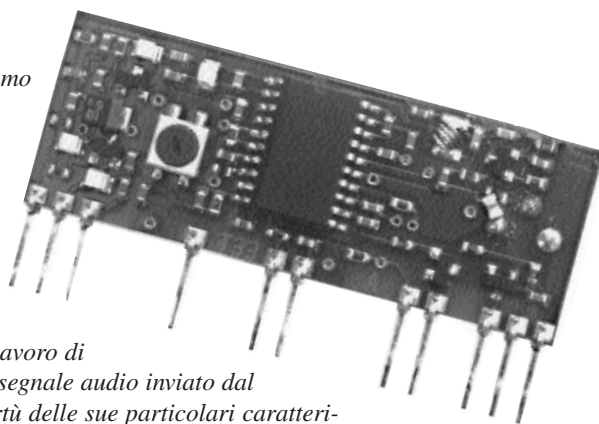
RTX simplex operante in UHF. Il tutto sta su un solo circuito stampato ed è prevista soltanto un'antenna, preferibilmente accordata, che viene commutata da un apposito relè. Iniziamo la trattazione del circuito elettrico dalla sezione trasmettente, e più precisamente dalla

capsula microfonica; sensibile ed economica, si accontenta di una modesta polarizzazione (operata tramite la resistenza R1) per fornire in uscita un segnale chiaro ed abbastanza forte, ulteriormente amplificato dall'operazionale U1a funzionante in configurazione invertente.

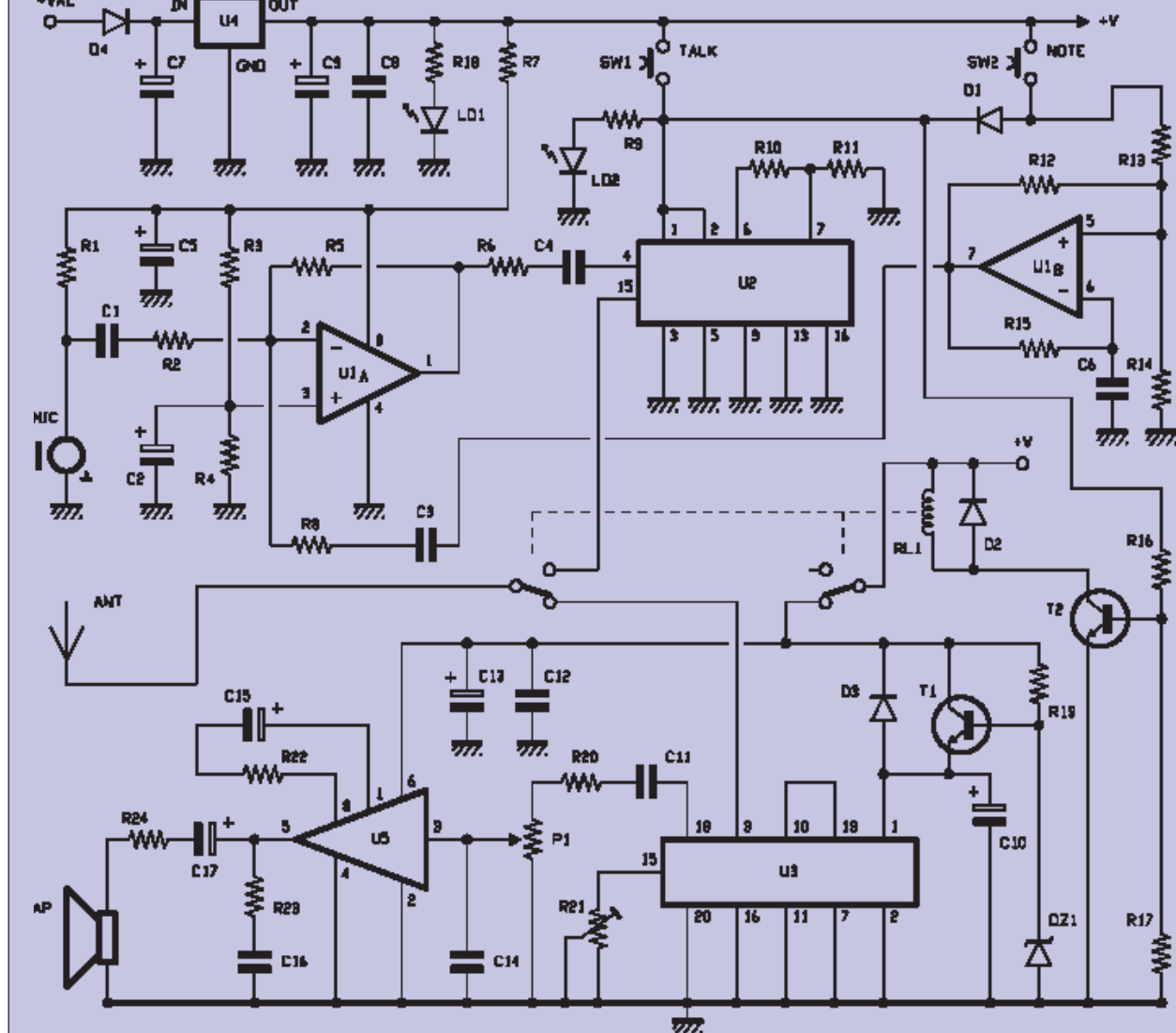
... e chi ascolta

Dall'altro capo dell'interfono troviamo ad attenderci il modulo ricevitore RX-FM AUDIO, anch'esso accordato a 433.75 MHz e con la medesima banda passante audio,

che compie il lavoro di demodulazione del segnale audio inviato dal trasmettitore. In virtù delle sue particolari caratteristiche, il dispositivo è in grado di offrire una regolazione di livello di soglia (squelch) che consente di ridurre a zero il rumore di fondo dell'altoparlante in assenza della portante a radiofrequenza.



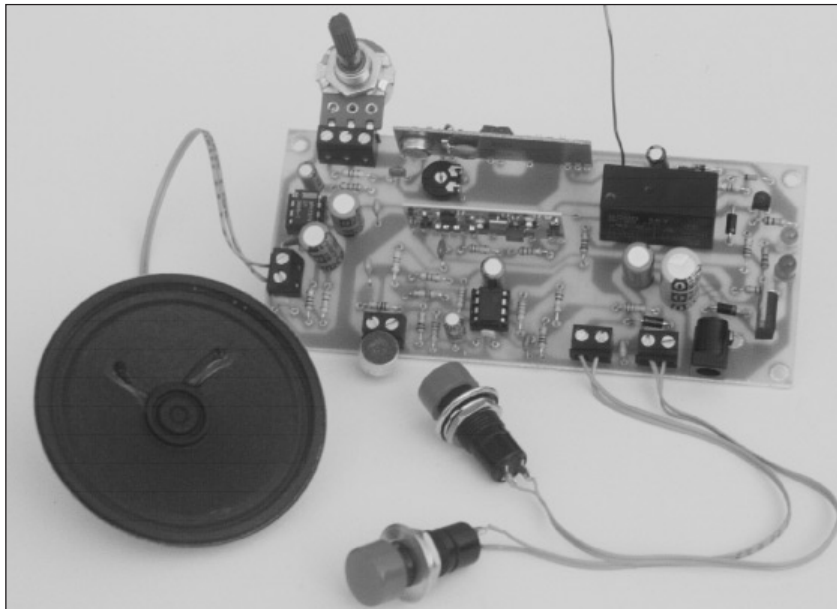
schema elettrico



Per la verità questo è un sommatore invertente, in quanto è stato inserito anche per sovrapporre la nota di chiamata generata dall'altra sezione, U1b, configurata come multivibratore astabile ad alimentazione singola; ma questo lo vedremo più avanti. Il segnale audio ricevuto dalla capsula, opportunamente amplificato, viene trasferito all'ingresso di quello che è il vero e proprio trasmettitore, cioè il modulo ibrido U2, noto come TX-FM Audio: questo dovrebbe ormai essere familiare perché l'abbiamo già utilizzato più di una volta nei mesi scorsi, proponendo un radiomicrofono, una microspia professionale ed un sistema di diffusione sonora senza fili. La caratteristica principale di tale modulo è che funziona

esplicitamente con l'audio, garantendo la trasmissione di segnali in FM ad alta fedeltà, offrendo una risposta in frequenza ottima, tra 20 e 30000 Hz. Il TX-FM Audio è un completo trasmettitore che comprende un amplificatore di ingresso, un modulatore, un oscillatore quarzato a 433,75 MHz, ed un finale RF con impedenza di uscita di 50 ohm per pilotare l'antenna. L'audio entra al piedino 4 tramite il condensatore di disaccoppiamento C4, quindi esce dal pin 6 e rientra dal 7 leggermente attenuato dal partitore R10/R11: notate che questa volta non abbiamo utilizzato la rete di preenfasi, dato che non ci serve un alto valore di fedeltà, visto che la risposta alle alte frequenze non è richiesta trattandosi di trasmissioni

della voce. Notate inoltre che l'ibrido è normalmente spento, così da limitare le interferenze con la sezione ricevente, ovvero a riposo, quando il dispositivo è in ricezione. La trasmissione si attiva premendo il pulsante (normalmente aperto) SW1, che porta la tensione di 12 volt ai piedini 1 e 2 del modulo SMD U2, condizione evidenziata dall'accensione del led LD2. Il circuito trasmettente si attiva anche mediante l'altro pulsante, SW2 (NOTE) che contemporaneamente invia la nota acustica di chiamata: agendo su di esso l'ibrido riceve l'alimentazione attraverso il diodo D1 (inserito per evitare che con SW1 si alimenti il generatore U1b ad ogni attivazione della trasmissione). Nello stesso istante il partitore resistivo



R13/R14 polarizza con metà della tensione +V (12 volt, appunto) l'ingresso non-invertente dell'U1b, cosicché que-

che per effetto dell'isteresi introdotta dalla retroazione positiva, operata con R12, adesso il potenziale applicato al

caratteristiche tecniche

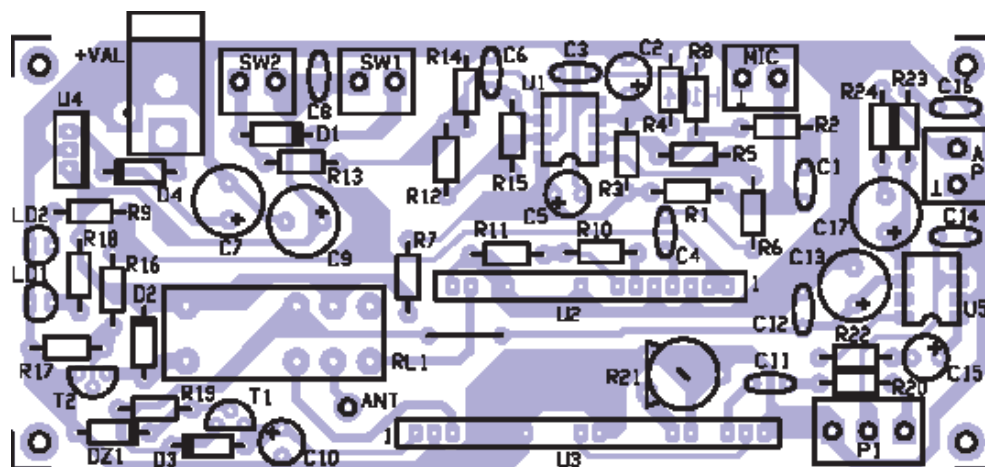
Sistema di comunicazione via radio in modo simplex (parla/ascolta) con tasto di selezione e unità normalmente in ricezione.

- Nota acustica di chiamata; 100 dbm (squelch a -96 dB);
- Segnalazione visiva dello stato di trasmissione; - Banda passante audio: 20Hz ÷ 2KHz
- Frequenza di lavoro: 433,75 MHz ±100 KHz (RTX quarzato); - Portata utile: 60 metri in linea d'aria;
- Potenza di trasmissione: 10 mW su 50 ohm; - Tensione di alimentazione: 15÷20 volt c.c.;
- Sensibilità in ricezione: - Corrente assorbita: 0,3 ampère max.

sti inizia ad oscillare. Il principio di funzionamento del multivibratore è semplice e si comprende supponendo che C6 sia scarico in partenza: il piedino 6 dell'operazionale è ad un potenziale minore di quello del 5, che si trova a circa 2/3 (soglia maggiore) della tensione applicata all'integrato, cosicché l'uscita assume il livello alto (circa 12V) e forza la carica del condensatore tramite R15; ad un certo punto C6 assumerà una differenza di potenziale maggiore di quella presente ai capi della R14 e l'U1b si troverà con l'ingresso invertente a potenziale maggiore del non-invertente, il che farà avvenire una nuova commutazione all'uscita, dal livello alto a quello basso (qualche centinaio di millivolt). Notate

piedino 5 diviene circa uguale ad 1/3 (soglia minore) di quello uscente dal regolatore U4, ovvero dell'ordine dei 4 volt. Il condensatore verrà costretto a scaricarsi attraverso la solita R15 e l'uscita dell'operazionale, finché la tensione ai suoi capi non diverrà minore della nuova soglia di riferimento dell'ingresso non-invertente, allorché avremo nuovamente il piedino 5 a potenziale maggiore e l'uscita dell'U1b commuterà nuovamente assumendo il livello alto. C6 verrà quindi forzato a ricaricarsi ed avremo quindi un altro ciclo come quello già visto, poi una sequenza di carica e scarica che si ripeterà ciclicamente fino a che SW2 non verrà rilasciato privando dell'alimentazione il partitore R13/R14 e

bloccando quindi il funzionamento del multivibratore astabile. La sequenza dei cicli di carica e scarica vede l'alternarsi dei livelli alto e basso all'uscita dell'operazionale U1b, ovvero un segnale quadro unidirezionale dell'ampiezza di 10÷11 volt che, tramite la resistenza R8, viene portato al sommatore U1a per essere attenuato (il rapporto R5/R8 determina necessariamente attenuazione, vista la notevole ampiezza del segnale fornito dal multivibratore); il condensatore di disaccoppiamento C3 lascia passare il segnale modellandone la forma d'onda, ed evita l'interferenza tra la polarizzazione dell'amplificatore di ingresso e quella del piedino 7 dell'U1. La radiofrequenza generata dall'ibrido TX-FM Audio esce dal piedino 15 e, tramite uno scambio del relè RL1, giunge all'antenna ritrasmettente per essere irradiato nell'ambiente circostante; notate che anche RL1 viene comandato dai pulsanti SW1 ed SW2: infatti in ogni caso l'alimentazione applicata ai piedini 1 e 2 dell'U2 polarizza la base del transistor NPN T2, che va in saturazione ed alimenta con il proprio collettore la bobina del relè. Questi è normalmente a riposo e in tale condizione connette l'antenna all'ingresso della sezione ricevente, che andiamo ad esaminare. La parte di ricezione, tutta condensata (per facilitarne l'esame) in basso nello schema elettrico, è costruita attorno a due integrati: quello principale è indubbiamente l'ibrido RX-FM-Audio, siglato U3, che è in pratica un completo radoricevitore FM sintonizzato sulla stessa frequenza del trasmettitore U2, ovvero a 433,75 MHz. Quando il circuito è a riposo, ovvero quando non viene premuto alcuno dei pulsanti SW1/SW2, il relè RL1 commuta l'antenna verso l'ingresso dell'ibrido, e porta l'alimentazione ad esso ed all'amplificatore BF integrato U5, che vengono invece spenti in trasmissione per evitare di sentire ciò che viene inviato localmente dall'antenna e che, per ragioni di vicinanza, sarebbe inevitabilmente captato dalla sezione ricevente. Allora, quando l'antenna capta il segnale inviato da un'altra unità dell'interfono posta in trasmissione, il modulo RX-FM Audio lo sintonizza e lo demodula, estraendo la bassa frequenza e quindi il segnale vocale;



l'interfono in pratica

*Elenco
componenti e piano
di cablaggio del cir-
cuito proposto; per
realizzare
il sistema completo,
occorrono due
circuiti identici.*

COMPONENTI

R1: 4,7 Kohm

R2: 1 Kohm

R3: 22 Kohm

R4: 22 Kohm

R5: 220 Kohm

R6: 470 Ohm

R7: 150 Ohm

R8: 100 Kohm

R9: 1 Kohm

R10: 22 Kohm

R11: 2,2 Kohm

R12: 100 Kohm

R13: 22 Kohm

R14: 1 Kohm

R15: 22 Kohm

R16: 10 Kohm

R17: 100 Kohm

R18: 1 Kohm

R19: 470 Ohm

R20: 470 Ohm

R21: 2,2 Mohm
trimmer min.

R22: 2,2 Kohm

R23: 10 Ohm

R24: 1 Ohm

C1: 100 nF multistrato

C2: 10 µF 25VL elettrol.

C3: 100 nF multistrato

C4: 220 nF multistrato

C5: 100 µF 16VL elettrol.

C6: 220 nF multistrato

C7: 470 µF 35VL elettrol.

C8: 100 nF multistrato

C9: 470 µF 25VL elettrol.

C10: 47 µF 16VL elettrol.

C11: 220 nF multistrato

C12: 100 nF multistrato

C13: 470 µF 25VL elettrol.

C14: 220 pF ceramico

C15: 10 µF 25VL elettrol.

C16: 100 nF multistrato

C17: 470 µF 25VL elettrol.

D1: 1N4007 diodo

D2: 1N4007 diodo

D3: 1N4148 diodo

D4: 1N4007 diodo

P1: Potenzimetro 10 Kohm

U1: LM358

U2: modulo TX FM

U3: modulo RX FM

U4: Regolatore 7812

U5: LM386N

T1: BC547B transistor NPN

T2: BC547B transistor NPN

LD1: Led verde

LD2: Led rosso

DZ1: Zener 3,6V 1/2W

AP: Altoparlante 8 Ohm

MIC: Capsula microfonica

RL1: relè 12V 2 scambi

ANT: antenna accordata

SW1: pulsante NA

SW2: pulsante NA

varie:

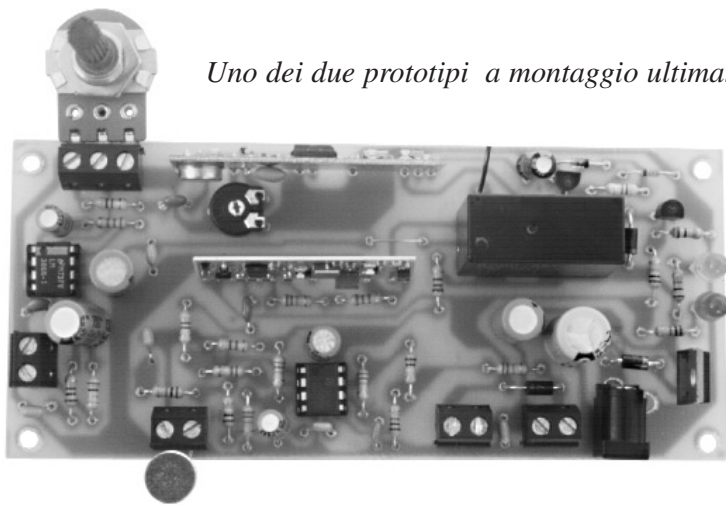
- zoccolo 4 + 4 (2 pz.);
- morsettiera 3 poli;
- morsettiera 2 poli (4 pz.);
- plug di alimentazione;
- stampato cod. H104.

quest'ultimo esce dal piedino 10 e rientra nel 19, che è l'interruttore CMOS comandato dallo squelch interno. Praticamente prelevando la BF dal piedino 18 possiamo fare in modo che l'amplificatore di potenza venga tacitato quando il segnale radio è troppo debole o disturbato, ovvero quando non c'è portante e non si vuole ascoltare l'insieme di fruscii che inevitabilmente si sentono in altoparlante in assenza di trasmissioni. Va osservato che in ricezione usiamo solo la rete di deenfasi interna al modulo, e non abbiamo aggiunto alcun condensatore esterno perché in trasmissione non è stata operata alcuna preenfasi dei toni acuti: ciò determina una lieve attenuazione delle alte frequenze dell'audio, che però ha solo effetti benefici, perché riduce un po' i soffi tipici dei collegamenti via

radio e non pregiudica l'uso perché la voce si estende non oltre qualche KHz, ovvero nella zona dei toni medi e non si apprezza alcuna alterazione nella comunicazione. Notate che il piedino 15, che regola la sensibilità dello squelch, è stato collegato ad un trimmer (R21) così da poter regolare il livello del segnale radio per il quale deve avvenire l'ascolto in altoparlante: rammentate perciò che tanto maggiore è la resistenza inserita tanto più è efficace il controllo, mentre riducendone il valore si abbassa l'intervento del muting, e in altoparlante si sentono anche soffi e rumori tipici della radioricezione anche se di fatto non vi è alcun modulo interfono in trasmissione. In ogni caso il segnale audio, uscente dal piedino 18, giunge tramite il condensatore C11 e la resistenza R20, ai capi del P1, un

potenziometro che permette la regolazione del volume di ascolto del dispositivo; dal suo cursore l'audio opportunamente dosato raggiunge l'ingresso dell'integrato U5, un finale di piccola potenza di tipo LM386, prodotto dalla National Semiconductors e capace di erogare fino ad 1 watt ad un altoparlante da 8 ohm di impedenza. Questi provvede ad amplificare di quanto basta il segnale in modo da rendere ben udibile in un altoparlante la voce di chi parla dall'altro apparecchio interfonico. L'intero circuito, ovvero ogni modulo, è alimentato a tensione continua di valore compreso tra 15 e 20 volt, applicati tra il punto +Val e la massa; il diodo D4, posto in serie alla linea, protegge dall'inversione di polarità, mentre il regolatore integrato U4 provvede a ricavare 12 volt ben stabilizzati.

Uno dei due prototipi a montaggio ultimato.



Numerosi condensatori elettrolitici e ceramici filtrano localmente l'alimentazione (C7 agisce ad esempio su quella principale). E passiamo adesso a vedere come costruire ed utilizzare in pratica l'interfono: per prima cosa dovete rammentare che un sistema è composto da un minimo di due moduli, poiché uno può ricevere il segnale del-

il catodo) quindi il trimmer e gli zoccoli per i due integrati dip, entrambi da 4+4 piedini, che consigliamo di disporre con la tacca di riferimento dalla parte indicata nel disegno di disposizione componenti visibile in queste pagine; così facendo avrete il riferimento per quando dovete innestare i chip. Procedete inserendo e saldando i

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili sul mercato. I moduli Aurel (TX-FM AUDIO lire 32.000 e RX-FM AUDIO lire 52.000) possono essere richiesti alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

l'altro quando esso è in trasmissione, e viceversa; in sostanza, se serve per far dialogare almeno due persone dovete usare quantomeno un dispositivo a persona.

REALIZZAZIONE PRATICA

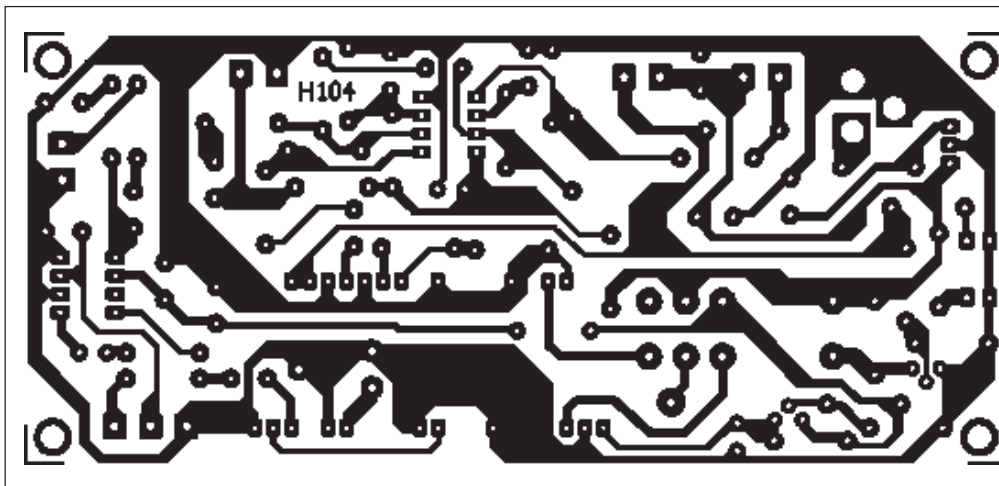
Il montaggio è ovviamente uguale per tutti, quindi vediamo le fasi principali partendo dal circuito stampato che dovete preparare ricorrendo preferibilmente alla fotoincisione: allo scopo potete ricavare la pellicola fotocopinando o fotografando (questo può farlo un "fotolito") la traccia lato rame che trovate illustrata in queste pagine a grandezza naturale. Incisa e forata la basetta inserite resistenze e diodi al silicio (ricordando che questi ultimi hanno una polarità: la fascetta colorata indica

condensatori, in ordine di altezza, prestando attenzione alla polarità di quelli elettrolitici, quindi tutti i transistor ed il regolatore integrato 7805: tutti hanno un verso d'inserimento che va rispettato, e che è ben indicato dal solito disegno; in particolare, il regolatore deve stare con il lato delle scritte rivolto all'esterno dello stampato.

Quanto al relè, montatelo senza curarvi troppo del suo verso di inserimento, dato che entra soltanto in un modo; sistemate via-via quello che manca, ricordando di fare il ponticello vicino a RL1, utilizzando uno spezzone avanzato dai terminali tagliati di diodi, resistenze o condensatori. Per i due led ricordate che il catodo sta dalla parte smussata del contenitore: posizionandoli abbiate cura di far coincidere questa parte con quella indicata nel dise-

gno. L'alimentazione potete applicarla utilizzando una presa plug da circuito stampato, media, con positivo centrale; i due pulsanti vanno collegati alle rispettive piazzole usando corti spezzoni di filo, e lo stesso dicasi per l'altoparlante AP. Il potenziometro P1 può essere montato direttamente sul circuito stampato, oppure sull'eventuale contenitore in cui racchiuderete il dispositivo, opportunamente collegato con tre corti spezzoni di filo. Prestate un minimo di attenzione alla capsula microfonica MIC, la quale va connessa utilizzando cortissimi spezzoni di filo, oppure un po' di cavetto schermato coassiale, del quale la calza metallica si attesta sulla pista di massa dello stampato e sull'elettrodo della capsula elettricamente collegato al contenitore. Ad ogni modo rammentate che tale contatto deve essere comunque a massa, e l'altro alla piazzole MIC marcata con il +. Infine, non preoccupatevi troppo per i moduli ibridi, perché entrano soltanto in un verso: infilateli tenendoli sollevati di 2÷4 mm dalla superficie dello stampato e tutto andrà bene. Terminato il montaggio controllate che sia tutto a posto, quindi correggete eventuali errori; innestate il doppio operativo e l'LM386N nei propri zoccoli, badando di far coincidere i loro riferimenti con quelli di questi ultimi e che comunque siano orientati come indica il disegno di disposizione componenti illustrato in queste pagine. Per completare un elemento dell'intercomunicante basta collegare l'antenna, che operando a brevi distanze può essere anche sostituita da uno spezzone di filo in rame rigido lungo 18 cm; in alternativa si può usare uno stilo di pari lunghezza (ben si prestano quelli retrattili da radio FM) o un'antennino caricato o l'apposita Ground-Plane consigliata dall'Aurel. Qualunque sia, l'antenna va collegata con l'anima al punto ANT; l'eventuale massa del cavo coassiale di collegamento (usare cavetto per antenne TV) e del ground-plane vanno all'adiacente pista di massa (quella più larga).

L'alimentazione può essere prelevata da un alimentatore a parete con spina incorporata e spinotto plug adatto alla presa su stampato (medio diametro, positivo centrale) oppure da qualunque altro, che dovete però attestare ai punti



Col master riportato di fianco è possibile ottenere facilmente (preferibilmente in fotoincisione) i due circuiti stampati necessari per realizzare l'interfono.

+V (il positivo) e massa (il negativo); comunque sono richiesti una tensione di 15÷20 volt, ed una corrente di 1 ampère.

COME SI USA L'INTERFONO

Sistamate due unità ad una distanza conveniente (non più di 100 metri in aria libera), dopo averle alimentate entrambe si può già utilizzarle; entrambe devono essere a riposo, condizione evidenziata dall'accensione del solo led di alimentazione (LD1). E' probabile che in altoparlante si senta un certo disturbo, ovvero una serie di fruscii e rumori di fondo tipici della radioricezione, come quelli che si sentono alla radio quando ci si porta in una zona dove non vi è alcuna trasmissione. Per una prima regolazione consigliamo di tenere il trimmer R21 dello squelch di ciascuna unità a circa metà corsa, il che permetterà di sopprimere gran parte dei rumori senza pregiudicare troppo il segnale dell'interfono, quando si opera

a distanze prossime a quella limite consentita. La prova del sistema conviene sia fatta da due persone, poste ad almeno una decina di metri di distanza, tuttavia è possibile operare da soli avendo l'accortezza di tenere abbastanza basso il volume dell'altoparlante (P1), per evitare il fischio dovuto al feed-back acustico che si verificherà molto probabilmente.

Comunque per trasmettere provate prima di tutto a premere SW2 su un modulo, in modo da inviare la nota di chiamata: nell'altra unità dovreste udire un suono monotonale; rilasciate il pulsante ed invertite i ruoli, ovvero trasmettete con quella che finora ha ricevuto, ascoltando con la prima. Per provare la parte audio premete SW1 di un dispositivo e parlate vicino al rispettivo microfono; ascoltate quindi per verificare che la vostra voce esca dall'altoparlante dell'altro, che deve essere a riposo, quindi in ricezione: se non udite a sufficienza alzate il volume agendo sul potenziometro P1. Notate che ogni volta che un'unità chiama, anche solo

per generare la nota di chiamata, si accende il led LD2. Se tutto va bene rilasciate SW1 e ripetete la prova trasmettendo con l'altro dispositivo. Fatto ciò, potete tarare il livello di squelch delle due unità, agendo sul trimmer (R21): disponete in un locale un apparecchio, a fianco di una televisione o di una radio (che per ora terrete spenta); con il secondo apparecchio ponetevi in un altro locale ed alimentatelo. Effettuate la regolazione del trimmer in modo che non si senta alcun rumore nell'altoparlante dell'apparecchio; dopo di ché accendete l'apparecchio televisivo o la radio vicino al primo interfono e cortocircuitate temporaneamente il pulsante SW1. Nel secondo apparecchio dovreste sentire - in maniera fedele e senza alcuna distorsione - la trasmissione: nel caso ciò non accada, agite nuovamente sul trimmer fino ad udire perfettamente il segnale audio. A questo procedete nello stesso modo col secondo apparecchio. Ultimata anche questa regolazione il vostro interfono sarà pronto per l'uso.



**ELETTRONICA
GANGI**

**CONCESSIONARIO KIT
ELETTRONICA - G.P.E.**

**FUTURA
ELETTRONICA**

COMPONENTI ELETTRONICI

PER HOBBISTI

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



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/F=1.5; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2414-2468 MHz; Tensione di alimentazione: +8VDC; Assorbimento: 80mA; Dimensioni: 23 x 33 x 23 mm; Portata indicativa: 100 metri (max). **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400-2483 MHz; Canali: 4; Sensibilità: -85 dBm; Uscita video: 1 Vpp/75 Ohm S/N >38 dB; Uscita audio: 1 Vpp / 600 Ohm; Tensione di alimentazione: 12 VDC; Assorbimento: 250mA; Dimensioni: 150 x 106 x 43 mm. Disponibile anche in versione con Isola telecamera.

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

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

Sistema con due telecamere da esterno

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

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

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

Sistema con telecamera metallica

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

Telecamera con ricevitore

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

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

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

Sistema wireless operante sulla banda dei 2,4 GHz composto da un trasmettitore e da un ricevitore Audio/Video. L'unità TX permette la trasmissione a distanza di immagini e suoni provenienti da un ricevitore satellitare, da un lettore DVD, da un videoregistratore o da un impianto stereo, verso un televisore collegato all'unità RX posizionato in un'altra stanza. Il sistema dispone anche di un ripetitore per telecomando IR che consente di controllare a distanza il funzionamento del dispositivo remoto, ad esempio per cambiare i canali del ricevitore satellitare, per inviare dei comandi al lettore DVD o per sintonizzare l'impianto stereo sull'emittente radiofonica preferita. Il set comprende l'unità trasmittente, quella ricevente, i due alimentatori da rete ed il ripetitore di telecomando ad infrarossi. **Specifiche:** Frequenza: 2400 - 2481 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 (adattata rete 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



AVMOD15 Euro 78,00



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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Prodotti e sistemi per la meteorologia

STAZIONI METEO PROFESSIONALI per PC

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

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

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

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

SUPER OFFERTA
Euro 179,00

WS3600 - Euro 325,00

WS2300 - Euro 179,00

WS2305BLA-ALU - Euro 198,00

WS2305SIL-BRA - Euro 198,00

WS2308 - Euro 245,00

STAZIONI METEOROLOGICHE

Stazione meteorologica con sensori wireless composta da un'unità base da posizionare all'interno e da due sensori da collocare esternamente: uno che permette la rilevazione della velocità del vento, l'altro, che serve per la misurazione della temperatura e dell'umidità esterna.

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con 3 icone, tendenza meteo, sveglia, trasmissione 433 MHz max. 100 metri.

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

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

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore per la rilevazione della temperatura e dell'umidità da posizionare all'esterno. Temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna ed esterna, orologio, trasmissione a 433 MHz con portata massima di 25 metri.

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

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

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

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

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

WS9035
Euro 129,00

WS8015SIL-SIL
Euro 129,00

WS9034SIL-MEG
Euro 89,00

WS7075SIL-SIL
Euro 64,00

WS7043SIL-DAB
Euro 64,00

WS9152SIL-MEG
Euro 59,00

WT553SIL-BLA
Euro 52,00

WS7014BRA-BRA
Euro 49,00

WS9151BLA-SIL
Euro 39,00

WS7208GR9-SIL
Euro 29,00

OROLOGI E TERMOMETRI

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

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

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

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

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

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

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

WS9150 - Euro 25,00

WS7033DAB-SIL - Euro 14,00

WC32TC - Euro 34,00

WS8055SIL-BLA - Euro 29,00

WT535BRA-BRA - Euro 14,90

WT82 - Euro 16,00

WT87BLA-BLA - Euro 10,50

TERMOMETRI / IGROMETRI

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

Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico. Gamma da -20°C a +270°C.

Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico. Gamma da -20°C a +420°C.

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

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

DVM321 - Euro 78,00

DVM8810 - Euro 98,00

DVM8869 - Euro 178,00

IR101BLA-GRE - Euro 49,00

WS9410BRA-SIL - Euro 24,00

VARIE

ANEMOMETRO DIGITALE con TERMOMETRO

Visualizzazione della velocità del vento su istogramma e scala di Beaufort. Display LCD con retroilluminazione. Strumento indispensabile per chi si occupa dell'installazione o manutenzione di sistemi di condizionamento e trattamento dell'aria, sia a livello civile che industriale. Completo di cinghietta da polso.

WS9500 - Euro 39,00

BUSSOLA DIGITALE

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

COMP1 - Euro 37,00

CONFEZIONE ABBINATA WS7208 + WS735

Confezione speciale contenente una stazione meteorologica WS7208 più un orologio radiocontrollato con proiezione WS735.

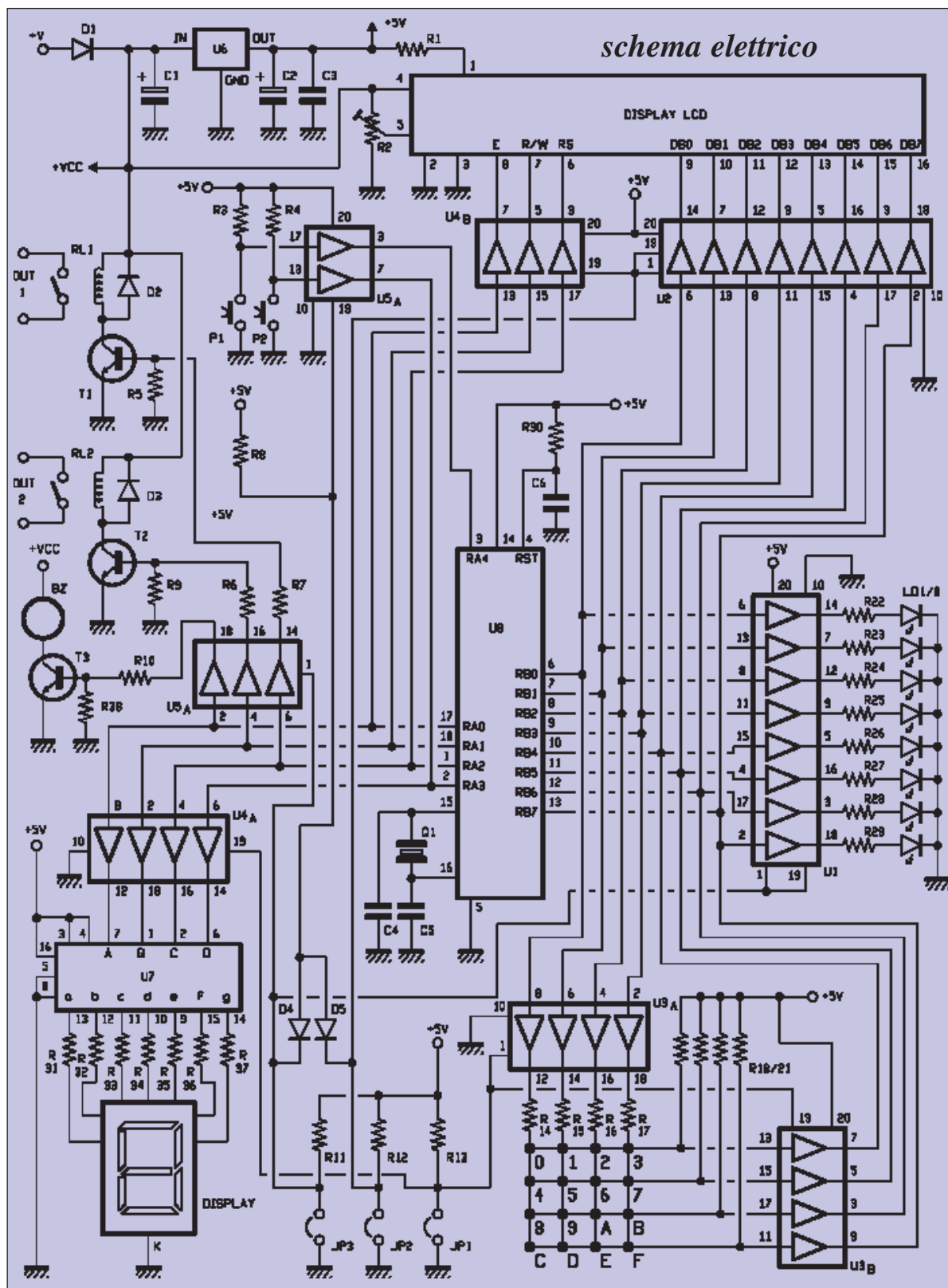
WS7208-535 - Euro 39,90

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

FUTURA ELETTRONICA

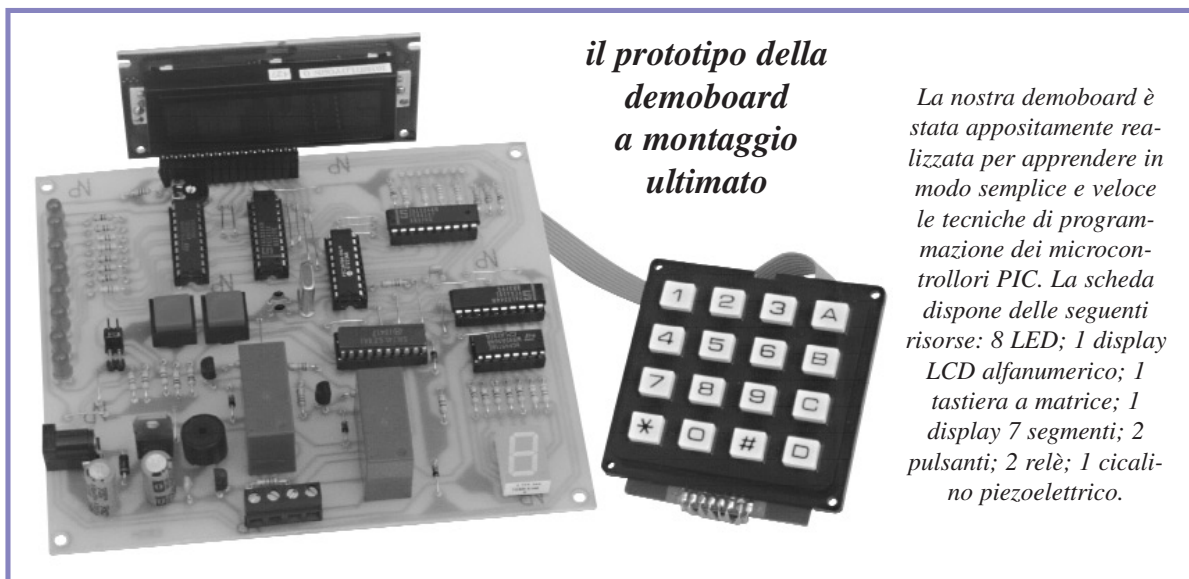
Via Adige, 11
21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775
Fax. 0331/778112

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



EEPROM nella quale memorizzare sia il programma che eventuali dati di caratterizzazione; ciascun componente può essere programmato e riprogrammato senza troppi problemi (la Casa garantisce addirittura 1.000.000 di operazioni di read/write). L'importanza del

PIC16C84 ci ha spinti non solo ad applicarlo in diverse situazioni (alcune le avete viste, altre le vedrete...) e a dedicargli un programmatore, ma anche a progettare e proporre una scheda di test universale che permetta di verificare un programma appena scritto e caricato nella

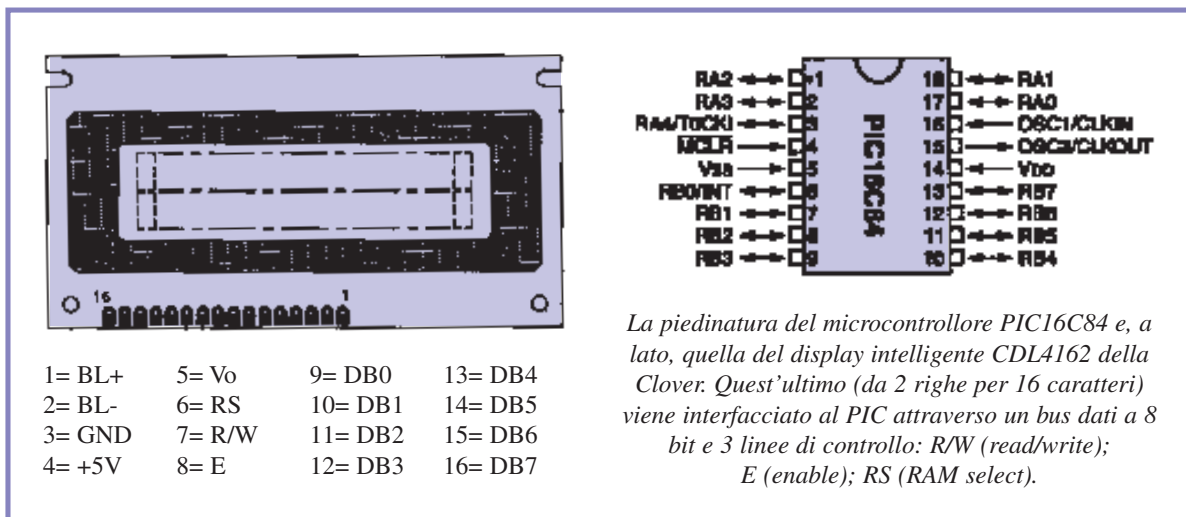


il prototipo della demoboard a montaggio ultimato

La nostra demoboard è stata appositamente realizzata per apprendere in modo semplice e veloce le tecniche di programmazione dei microcontrollori PIC. La scheda dispone delle seguenti risorse: 8 LED; 1 display LCD alfanumerico; 1 tastiera a matrice; 1 display 7 segmenti; 2 pulsanti; 2 relè; 1 cicalino piezoelettrico.

E²PROM. Se quindi volete testare un software realizzato, ad esempio, per leggere una tastiera a matrice e pilotare un display non dovrete fare altro che inserire il microcontrollore nel proprio zoccolo, quindi abilitare il display (LCD o a led, a seconda del vostro programma) ed il latch della matrice. Ancora, se il vostro PIC16C84 deve visualizzare scritte ed attivare un relè, potete abilitare il solito display LCD, ben adatto a questo scopo, e il latch che interfaccia i relè con le porte di I/O. Insomma, la demoboard che proponiamo consente di simulare praticamente tutte le situazioni pratiche nelle quali si può impiegare il microcontrollore Microchip, e ciò è utilissimo perché consente al progettista di aggiustare eventuali errori software senza la necessità di ingegnerizzare uno specifico hardware. Per questo motivo lo

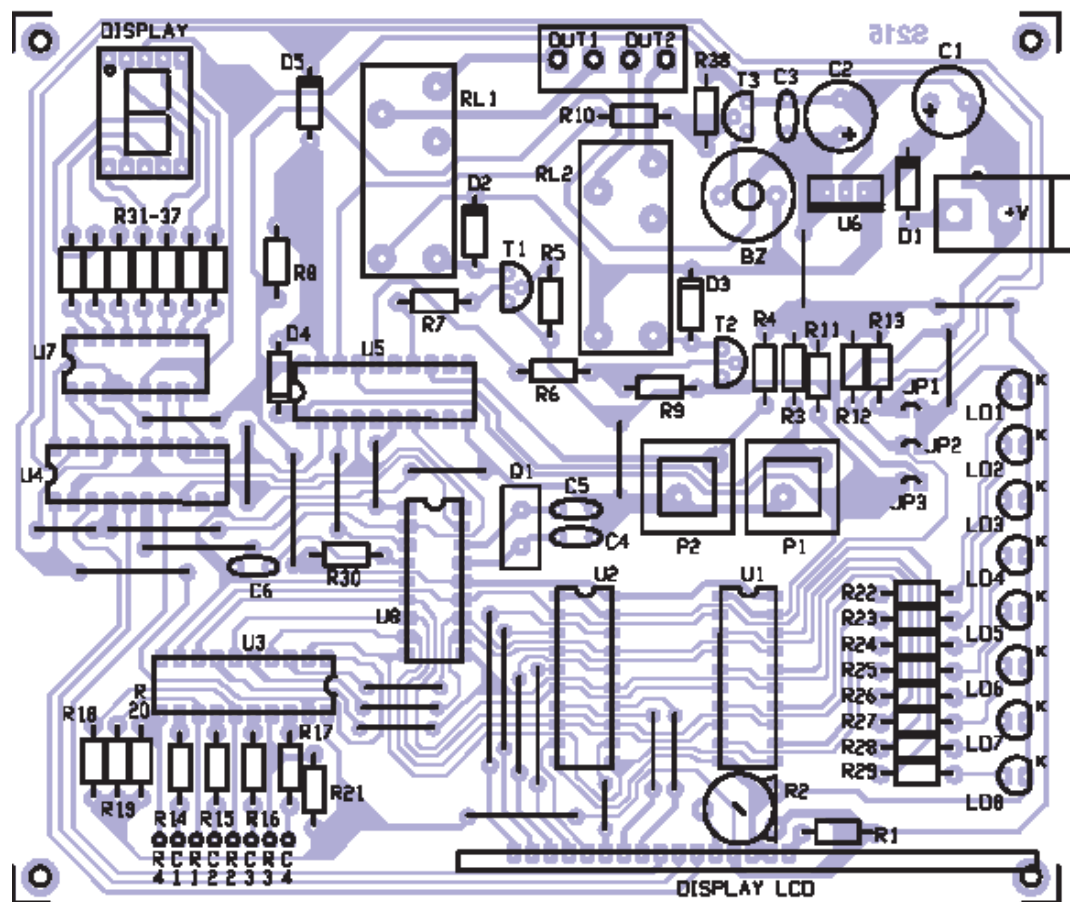
zandone lo schema elettrico: nonostante si tratti di un circuito grande e complesso, comprenderlo è piuttosto facile, dato che in sostanza non è altro che un microcontrollore (U8) contornato da una serie di buffer tri-state che, a seconda dell'impostazione che farete manualmente, possono applicare i suoi I/O una volta ad un sottoinsieme, una volta all'altro, ecc. Questi "sottoinsiemi" non sono altro che dei tipici circuiti controllabili con il PIC, e cioè: il display a cristalli liquidi (Display LCD) i due relè RL1 e RL2, il cicalino piezoelettrico BZ, il display 7-segmenti a led (Display) la tastiera a matrice di 4x4 con linee e colonne sulle resistenze R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, e la barra di led LD1÷LD8; sono stati previsti anche un paio di pulsanti liberi quali dispositivi di ingresso, utili per sollecitare dall'esterno gli



consigliamo anche a chi abitualmente lavora con i micro, e soprattutto a quanti tra i nostri lettori vorranno seguire il nostro Corso, poiché diventerà il miglior ausilio didattico per mettere in pratica le nozioni apprese. Vediamo allora in pratica questa scheda di test, analiz-

ingressi del microcontrollore e per verificare la bontà delle routine di antirimbombo, e comunque di lettura dei fronti di salita/discesa e dei livelli logici TTL. Possiamo perciò dire che la nostra Demo-Board è davvero completa. Il tutto funziona con l'alimentazione applicata tra

la demoboard in pratica



COMPONENTI

R1: 100 Ohm	R22: 470 Ohm
R2: 10 Kohm	R23: 470 Ohm
trimmer min.	R24: 470 Ohm
R3: 10 Kohm	R25: 470 Ohm
R4: 10 Kohm	R26: 470 Ohm
R5: 22 Kohm	R27: 470 Ohm
R6: 22 Kohm	R28: 470 Ohm
R7: 22 Kohm	R29: 470 Ohm
R8: 4,7 Kohm	R30: 22 Kohm
R9: 22 Kohm	R31: 470 Ohm
R10: 22 Kohm	R32: 470 Ohm
R11: 4,7 Kohm	R33: 470 Ohm
R12: 4,7 Kohm	R34: 470 Ohm
R13: 4,7 Kohm	R35: 470 Ohm
R14: 100 Ohm	R36: 470 Ohm
R15: 100 Ohm	R37: 470 Ohm
R16: 100 Ohm	R38: 22 Kohm
R17: 100 Ohm	C1: 470 µF 25VL
R18: 10 Kohm	elettrolitico
R19: 10 Kohm	C2: 470 µF 25VL
R20: 10 Kohm	elettrolitico
R21: 10 Kohm	C3: 100 nF multistrato
	C4: 22 pF ceramico
	C5: 22 pF ceramico

C6: 100 nF multistrato**D1:** diodo 1N4004**D2:** diodo 1N4148**D3:** diodo 1N4148**D4:** diodo 1N4148**D5:** diodo 1N4148**Q1:** Quarzo 4 Mhz**U1:** 74LS244**U2:** 74LS244**U3:** 74LS244**U4:** 74LS244**U5:** 74LS244**U6:** Regolatore 7805**U7:** HCF4511**U8:** PIC 16F84-04P**T1:** BC547B transistor NPN**T2:** BC547B transistor NPN**T3:** BC547B transistor NPN**BZ:** Buzzer piezo**RL1:** relè 12V 1 scambio**RL2:** relè 12V 1 scambio**JP1:** Jumper da CS**JP2:** jumper da CS**JP3:** jumper da CS**LD1:** Led rosso 5 mm.**LD2:** Led rosso 5 mm.**LD3:** Led rosso 5 mm.**LD4:** Led rosso 5 mm.**LD5:** Led rosso 5 mm.**LD6:** Led rosso 5 mm.**LD7:** Led rosso 5 mm.**LD8:** Led rosso 5 mm.**P1:** pulsante NA quadro da CS**P2:** pulsante NA quadro da CS**DISPLAY:** 7 segmenti CC**DISPLAY LCD:** alfanumerico
2 linee x 16 car.

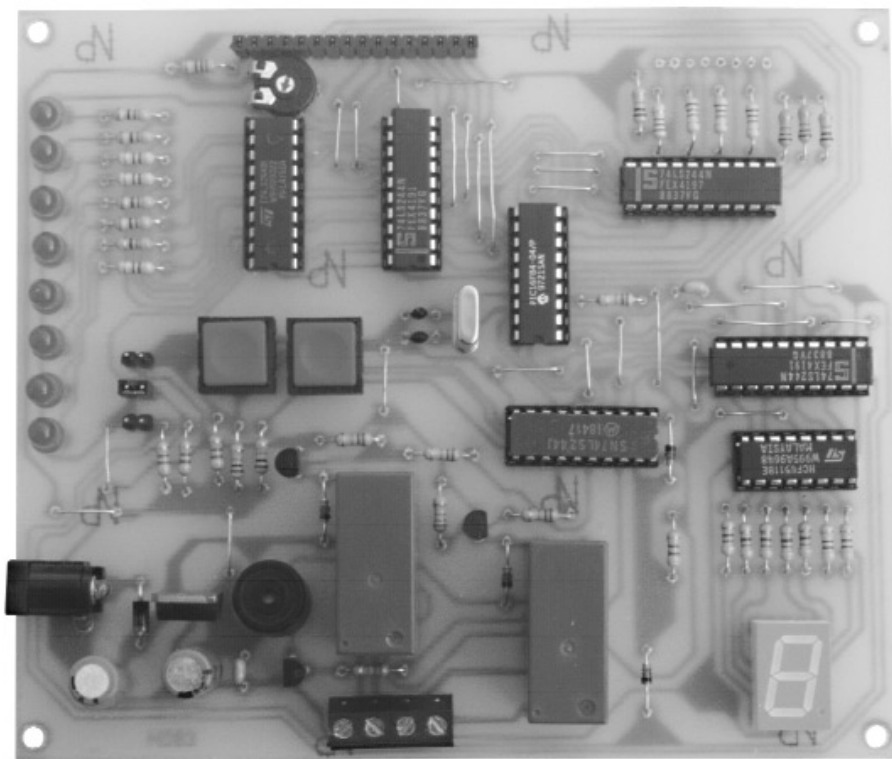
varie:

- plug di alimentazione da CS;
 - zoccolo 8 + 8;
 - zoccolo 9 + 9;
 - zoccolo 10 + 10 (5 pz.);
 - morsettiera 2 poli (2 pz.);
 - tastiera 16 tasti;
 - connettore strip femmina 16 poli;
 - stampato cod. S215.
- (Tutte le resistenze sono da 1/4 W)

il punto +V e la massa, ovvero con 12 volt c.c. che, passato il diodo di protezione D1 (serve contro l'inversione di polarità) alimentano le bobine dei relè ed il cicalino BZ; il regolatore U6 provvede quindi a ricavare 5 volt ben stabilizzati che servono tutta la logica, cioè il microcontrollore U8, il display LCD e quello a led, le resistenze di pull/up per i pulsanti P1/P2 e per quelli della tastiera a matrice, e quelle per i dip-switch ed il resto. Per consentire di far funzionare il PIC16C84 ora con una parte dell'hardware, ora con un'altra, i vari circuiti sono tutti separati dagli I/O mediante dei line-driver tri-state: i notissimi 74244, che hanno la caratteristica di comportarsi come semplici buffer quando sono abilitati, mentre disattivando i loro piedini di controllo assumono in uscita lo stato di alta impedenza, cioè non trasmettono più

4 buffer) ed altri due per l'alimentazione a 5 volt. I piedini 2, 4, 6, 8, sono ingressi e fanno capo rispettivamente alle uscite pin 18, 16, 14, 12; il piedino d'abilitazione per questo blocco di 4 elementi è l'1 (1/G) attivo a 0 logico e disabilitato ad 1. Il secondo gruppo, con ingressi ai piedini 11, 13, 15 e 17, ed uscite rispettivamente ai pin 9, 7, 5 e 3, si abilita invece tramite il piedino 19 (2/G). Nella nostra scheda di test sono impiegati 5 di questi line-driver, dei quali uno (U1) è dedicato interamente alla barra di led (LD1÷LD8) un altro (U2) e parte dell'U4 (U4b) sono destinati all'interfaccia parallela con il display a cristalli liquidi, un altro ancora (U3) è usato per la gestione di righe e colonne della tastiera a matrice, e l'ultimo, U5, è impiegato parte per i pulsanti (U5a) indipendenti P1 e P2, e parte (U5b) per il controllo dei

La scheda della demoboard al termine del montaggio. Si noti, nel lato sinistro, la presenza dei 3 jumper (JP1, JP2 e JP3) che consentono di selezionare le risorse disponibili sulla scheda. Chiudendo JP1 si inserisce la tastiera a matrice e il display a 7 segmenti. Ponticellando JP2 si attiva il display LCD e i pulsanti P1 e P2. Infine, chiudendo JP3 si rendono disponibili gli 8 LED, i 2 pulsanti, i 2 relè e il cicalino da stampato.



quanto ricevono agli ingressi. Le uscite non assumono né lo zero né tantomeno l'1 logico, ma vengono lasciate fluttuanti, come dei transistor open-collector. Praticamente, volendo fare un esempio, in condizioni normali dal piedino 18 esce lo stato logico applicato al 2, dal 16 quello del 4, ecc. Ciò quando il piedino 1 è collegato a massa, ovvero allo zero logico, mentre se viene posto a livello alto il relativo buffer è disattivato e i pin 18 e 16 (ma anche il 12 ed il 14) sono posti nella condizione tri-state, cioè ad alta impedenza, e si comportano come dei transistor open-collector. Va notato che ogni line-driver di quelli utilizzati è scomposto in due parti, ciascuna fatta di 4 buffer; esternamente si presenta in contenitore dip a 10+10 piedini, 16 dei quali riservati agli I/O, 2 per l'abilitazione (uno per ciascun gruppo di

transistor che pilotano i due relè ed il cicalino piezo. L'altra metà dell'U4 (U4a) è impiegata come buffer tra il microcontrollore ed il decoder BCD/7-segmenti (74LS47) posto nel circuito per controllare appunto il display a led. Bene, a questo punto possiamo subito vedere in che modo si imposta la scheda di test, ovvero come si assegnano le periferiche agli I/O del microcontrollore U8. Allora, sono possibili 3 diverse combinazioni, scelte sulla base di quelle che ci sono sembrate le applicazioni più comuni del PIC16C84; tutte si selezionano, con l'aiuto dei buffer tri-state, mediante i jumper JP1, JP2 e JP3: - Ponticellando JP1 si attivano i line-driver U3a, U3b, ed U4a; in pratica si rendono disponibili: 1) la tastiera a matrice (da collegare alle righe ed alle colonne portate alle rispettive piazzole dello stampato)

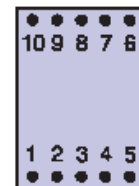
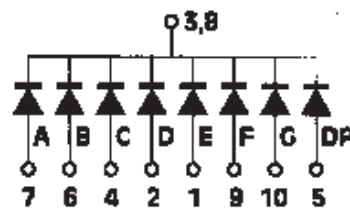


IN SCATOLA DI MONTAGGIO

La nostra demo-board implementa anche un display 7 segmenti a cato-do comune che viene gestito dalla linee RA0, RA1, RA2 e RA3 del PIC. Riportiamo, a lato, la sezione dello schema elettrico relativa al display 7 segmenti e sotto la piedinatura dello stesso vista da sopra.



Pin-out
(vista da sopra)



scuno di una resistenza di pull-up, e comandano direttamente, o tramite una semplice logica a diodi, i piedini di abilitazione dei buffer tri-state: chiudendo il primo si abilita l'intero U3, e la prima parte dell'U4 (U4a) per mettendo la scansione della tastiera a matrice e l'uso del display a led, mentre U2, U4a, U1 ed U5 sono in tri-state perché con JP2 e JP3 aperti le rispettive resistenze di pull-up ne pongono i pin di controllo a livello alto. Praticamente R11 tiene ad 1 logico il piedino 1 dell'U5b ed 1 e 19 dell'U1, oltre al catodo del D4; R12 fa lo stesso con il catodo del diodo D5, con il piedino 19 dell'U4b, e con 1 e 19 dell'U2. La resistenza R8 assicura il livello alto al pin 19 dell'U5a, poiché D4 e D5 sono interdetti. Chiudendo il solo JP2 l'U5a viene attivato con lo zero portato dal D5, ed anche U4b ed U2 vengono abilitati mediante i piedini 1 per il primo, ed 1/19 per il secondo. Gli altri buffer sono disattivati. Con JP3 chiuso si abilita ancora U5a, stavolta tramite lo zero logico portato dal diodo D4, ma anche U1 (i pin 1 e 19 vengono messi a livello basso) ed U5b. Riassumendo possiamo pertanto dire che con JP1 è possibile testare ad esem-

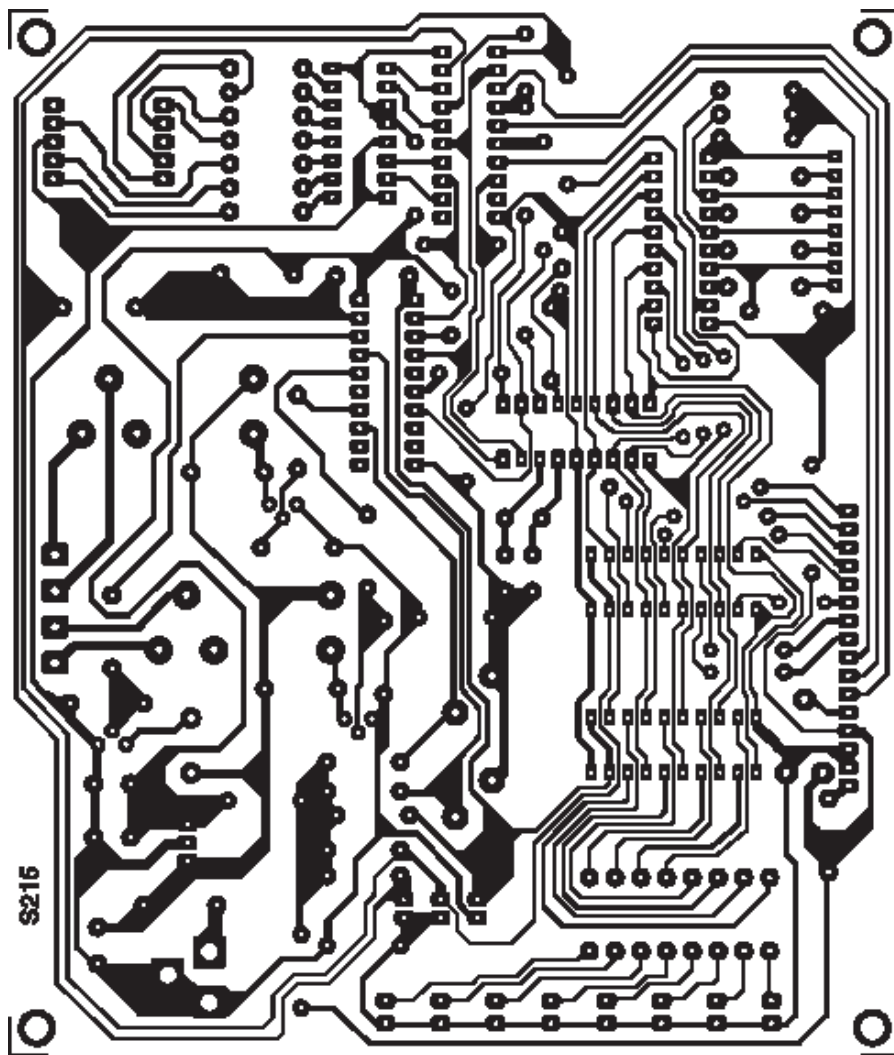
Nonostante l'apparente complessità del circuito, la realizzazione pratica della nostra demoboard non presenta particolari difficoltà.

Consigliamo però di costruire la basetta utilizzando esclusivamente il sistema della fotoincisione, evitando così possibili errori causati dalla realizzazione di un nuovo master.

Allo scopo, occorre ricavare la pellicola facendo una fotocopia su carta da lucido o acetato della traccia riportata in questo box in dimensioni reali.

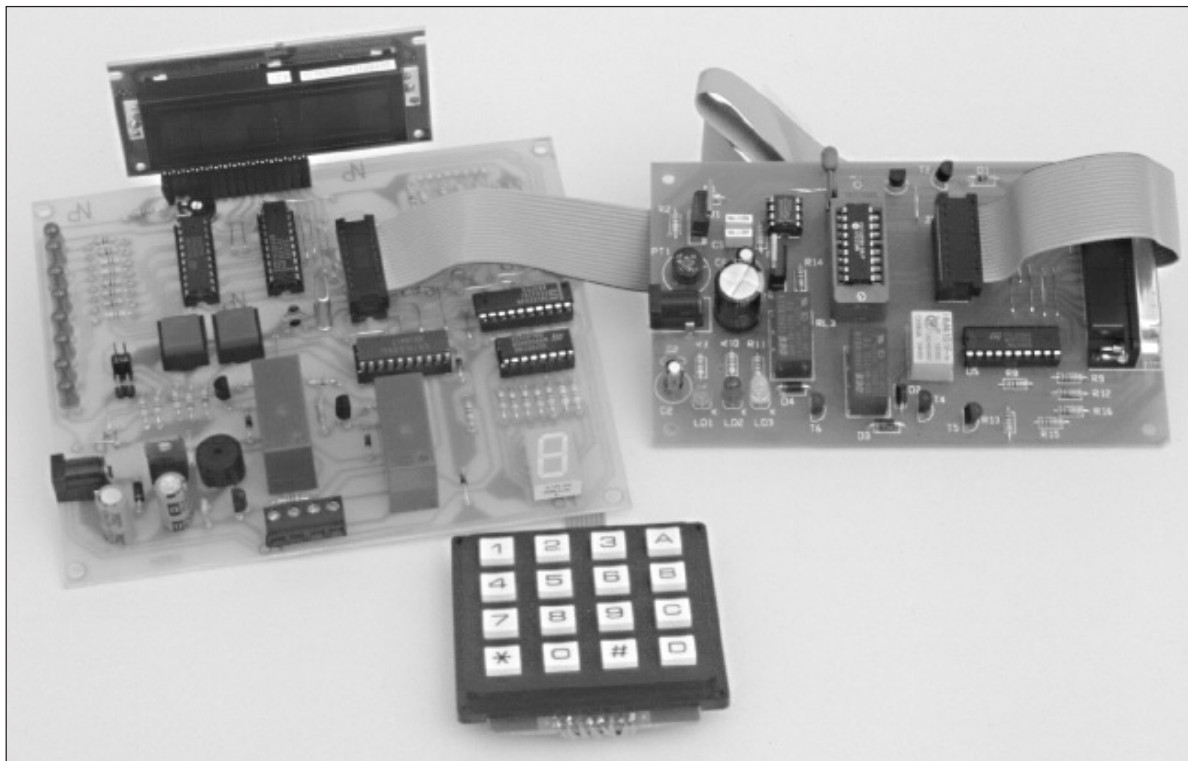
Successivamente, occorre utilizzare la pellicola per impressionare la piastra ramata trattata con il photoresist.

Terminata questa operazione, procede all'incisione della basetta utilizzando del cloruro ferrico.



pio un software per gestire una tastiera a matrice di 4 righe per 3 colonne, oppure 4x4, che visualizzi sul display a led il numero del tasto battuto di volta in volta; oppure un programma che comunque debba gestire la matrice o solo il display 7-segmenti. Con le funzioni legate a JP2 si può lanciare invece ogni software di visualizzazione su display LCD intelligente, tipo quello della Clover (CDL4162) a 2 righe per 16 caratteri, che preveda magari la lettura di due pulsanti: insomma il funzionamento di un PIC16C84 come temporizzatore, orologio o sveglia programmabile, contatore, semplice visualizzatore, ecc. Infine, con la selezione fatta da JP3 si ha la possibilità di verificare programmi di vario tipo, che debbano accendere led o comandare relè, leggere pulsanti o generare note acustiche per pilotare cicalini o sirene. Quanto alla pratica, per prima cosa dovete realizzare la basetta stampata seguendo la traccia illustrata a grandezza naturale in questa pagina; vista la complessità del circuito è praticamente indispensabile ricorrere alla fotoincisione, ed allo scopo consigliamo di ricavare la pellicola facendo una buona fotocopia su carta da lucido

o acetato della traccia di queste pagine. Incisa e forata la basetta è pronta per il montaggio. Iniziate dunque infilando e saldando le resistenze e i diodi al silicio (attenzione al verso indicato: la fascetta indica il catodo) quindi realizzando i ponticelli di interconnessione usando gli avanzi dei loro terminali e, se non bastano, degli spezzi di filo in rame rigido del diametro di 0,5÷0,8 mm. Procedendo montate il trimmer, quindi gli zoccoli per gli integrati dip (posizionandoli come mostra la disposizione dei componenti) e quindi i condensatori, dando la precedenza a quelli non polarizzati e badando alla polarità degli elettrolitici; inserite e saldate i transistor, i led, il cicalino, ciascuno nel verso indicato dai disegni di queste pagine, e rammentando che per i led il catodo sta dalla parte smussata del contenitore. Quanto ai pulsanti, possono essere montati direttamente su stampato, e lo stesso vale per il display LCD, che deve "guardare" verso l'esterno e può essere posizionato perpendicolare (vedere foto del prototipo) alla superficie della basetta; per la connessione è possibile usare una fila di punte rompibili a passo 2,54 mm da infilare nei rispettivi fori



su stampato, e stagnare direttamente sulle piazzole del display badando di non fare cortocircuiti. I due relè sono di tipo FEME MZP-001 ad uno scambio, e vanno montati ciascuno al proprio posto (entrano solo in un verso). Il regolatore di tensione 7805 va messo in verticale, e deve essere infilato nei rispettivi fori in modo che la sua parte plastica (lato scritte) sia rivolta all'elettrolitico C2. L'altro display, cioè quello a led, può essere zoccolato oppure lo si può saldare direttamente allo stampato: in ogni caso va posizionato in modo che il punto decimale stia in corrispondenza del più vicino foro di fissaggio della scheda, e comunque come indicato nel piano di cablaggio. I ponticelli di selezione JP1, JP2 e JP3, possono essere realizzati ciascuno con una coppia di punte a passo 2,54 mm, che potrete poi chiudere con un jumper dello stesso passo, tipo quelli usati nelle schede dei

computer. Per le uscite relative agli scambi dei relè potete disporre due morsettiere bipolari per c.s. a passo 5 mm, e per l'alimentazione, se volete, potete montare una presa plug con positivo centrale.

Infine, la tastiera a matrice dovete collegarla alle relative piazzole della demoboard con corti spezzoni di filo o con della piattina. Procuratevi ora l'alimentatore: esso deve poter fornire una tensione continua di 12 volt ed una corrente di circa 800 milliampère; potete quindi utilizzare uno di quelli a muro con presa incorporata, da 1A, oltretutto dotato di plug. In tal caso accertatevi che lo spinotto abbia il positivo interno e non esterno, perché diversamente la scheda non funzionerà. Usando un alimentatore senza plug collegate il positivo alla piazzola che porta all'anodo del diodo D1, ed il negativo in quella di massa.

DOVE ACQUISTARE LO STARTER KIT



Lo Starter Kit comprende, oltre al programmatore vero e proprio, un CD con il software (MPLAB, MPASM, MPLAB-SIM) e con tutta la documentazione tecnica necessaria (Microchip Databook, Embedded Control Handbook, Application notes), un cavo RS-232 per il collegamento al PC, un alimentatore da rete e un campione di microcontrollore PIC. La confezione completa costa 390.000 lire IVA compresa. Il CD è disponibile anche separatamente al prezzo di 25.000 lire. Il materiale può essere richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

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

Elettronica In - marzo '98

Telecomandi ad infrarossi

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

MK161 - RICEVITORE IR A 2 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

K8051 - TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

K8050 RICEVITORE IR A 15 CANALI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

Anche VIA RADIO...



VM109 Euro 59,⁰⁰
(set montato e collaudato)

VM109 - TRASMETTITORE + RICEVITORE 2 CANALI CON CODIFICA ROLLING CODE

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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



MK161 Euro 17,⁰⁰

K8049 TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

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

MK162 - TRASMETTITORE IR A 2 CANALI

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

MK162 Euro 14,⁰⁰



CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

MK164 - CONTROLLO VOLUME CON IR

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

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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



MK164 Euro 26,⁰⁰

K8049 Euro 38,⁰⁰



Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

IR38DM RICEVITORE IR INTEGRATO

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



IR38DM Euro 2,⁵⁰

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



**FUTURA
ELETTRONICA**

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, contenente 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

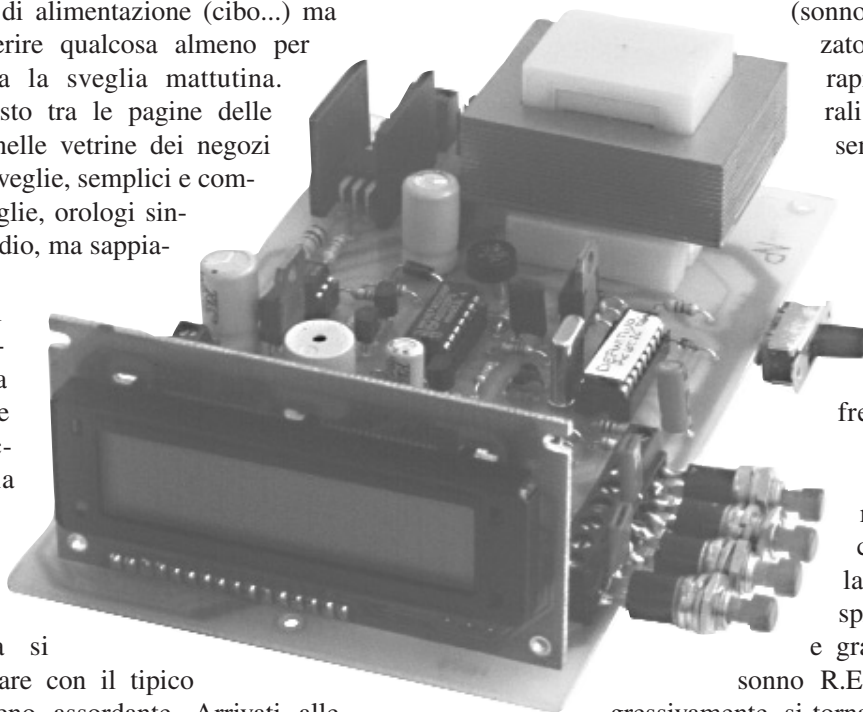
UNA SVEGLIA LUMINOSA

Seguendo una nota teoria secondo la quale per alzarsi bene e di buon umore bisogna svegliarsi in maniera soft, abbiamo messo a punto una sveglia che un quarto d'ora prima di suonare accende gradualmente una o più luci, simulando, ad esempio, il sole che appare alla finestra...

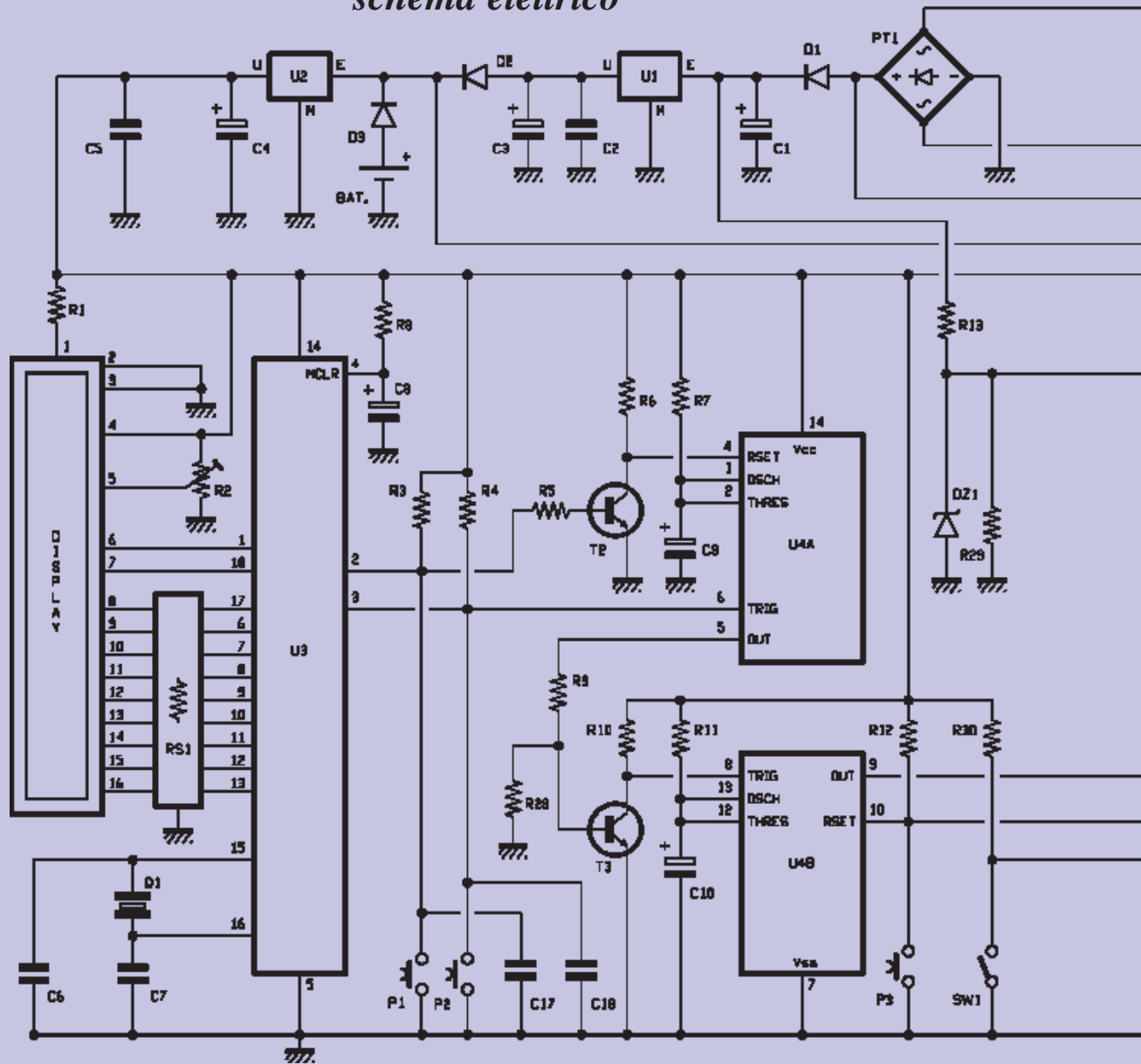
di Alberto Colombo

Se il buon giorno si vede dal mattino è quantomeno evidente che per essere di buon umore e trascorrere una giornata senza “cerchi alla testa” sono determinanti le prime fasi della giornata, cioè un buon risveglio ed una colazione decente: siamo tecnici e per ora non ci siamo occupati di alimentazione (cibo...) ma possiamo suggerire qualcosa almeno per quanto riguarda la sveglia mattutina. Avrete certo visto tra le pagine delle varie riviste e nelle vetrine dei negozi una miriade di sveglie, semplici e complesse, radiosveglie, orologi sincronizzati via radio, ma sappiamo che la maggior parte di questi dispositivi nella pratica fa quello che farebbe la vecchia sveglia “della nonna”, quel macchinario infernale che all'ora puntata si metteva a suonare con il tipico trillo più o meno assordante. Arrivati alle soglie del 2000 ci sembra che si possa fare qualcosa di meglio, se non altro per risparmiarci l'atroce risveglio al suono di campane e campanelle che di botto ci spezzano un sogno fatto di luoghi da favola, isole caraibi-

che, palme, spiagge bianche e... in piedi alla svelta altrimenti si tarda in ufficio! Studi fatti sul sonno ci dicono che l'uomo da quando si addormenta a quando si sveglia passa più fasi cicliche che portano ad un sonno sempre più profondo (sonno R.E.M.) caratterizzato ed evidenziato da rapidi movimenti laterali degli occhi in un senso e nell'altro; arrivati al picco di massimo rilassamento, rilevabile dall'elettroencefalogramma nel quale determina onde elettriche a frequenza compresa tra 7 e 13 Hz, si va verso un graduale risveglio, fino alla condizione di veglia latente. Subito dopo si sprofonda nuovamente e gradualmente verso il sonno R.E.M. e, ancora progressivamente, si torna ad un sonno meno pesante. Ogni ciclo dura grosso modo un'ora e mezza, e la fase più profonda all'incirca una mezz'oretta: è in essa che si suppone avvengano i sogni. Ancora gli studi ci dicono che il miglior risveglio, quel-



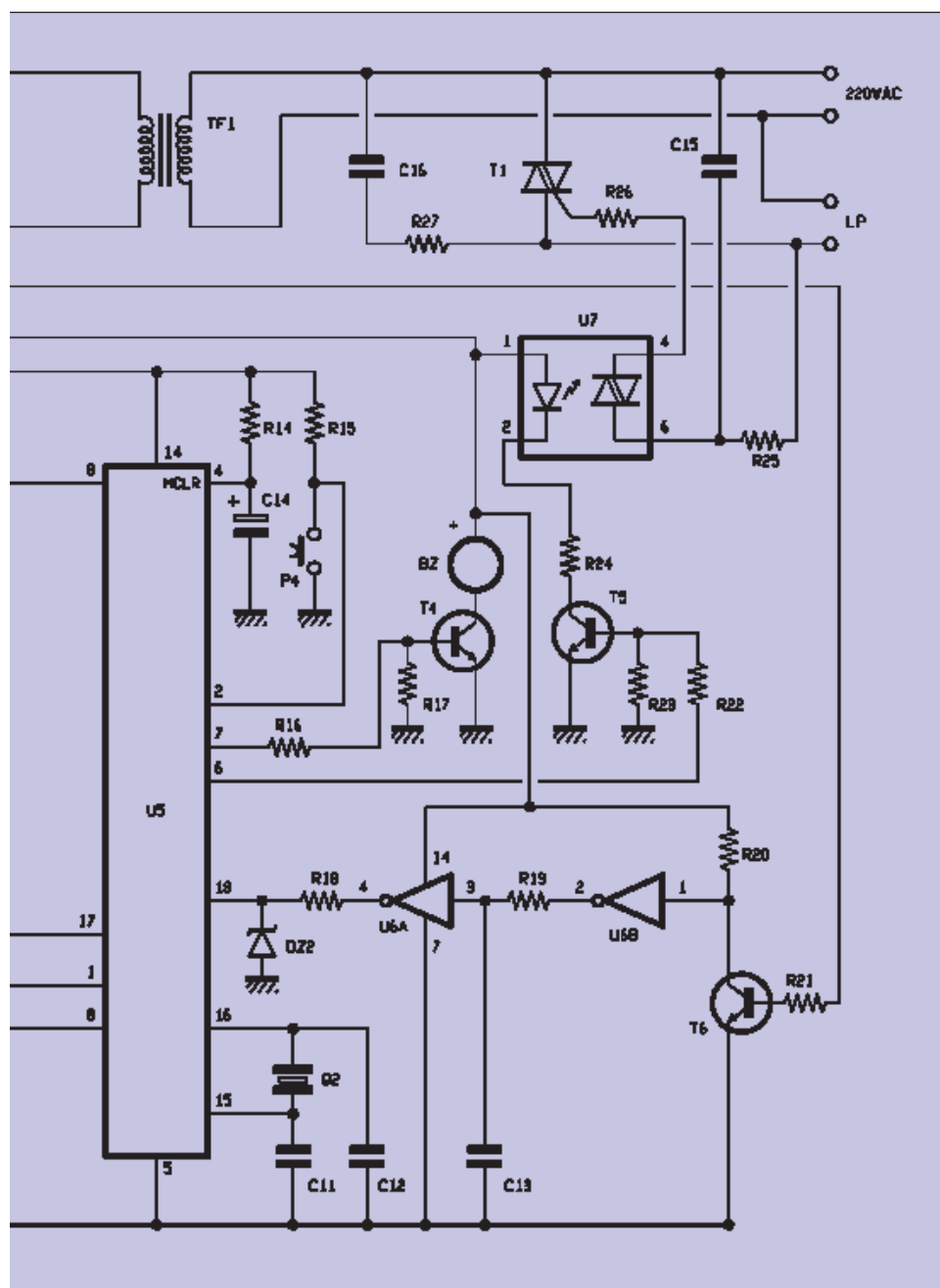
schema elettrico



lo che ci permette di alzarci rilassati e tranquilli senza dolore o stress, è quello che avviene lontano dalla fase R.E.M. e quindi quando il sonno è meno profondo: l'ideale sarebbe svegliarsi sempre nei periodi di sonno leggero, ovvero di veglia latente. Se non altro perché pare che svegliandosi durante il picco di massimo assopimento non ci si ricordi più del sogno che si stava facendo. Dato che nella pratica è difficile svegliarsi sempre quando il sonno è più leggero, non sempre ci alziamo di buon umore: già, perché quando ci suona la sveglia nel momento sbagliato viviamo un pic-

colo trauma, qualcosa che ci infastidisce e che si indispone di prima mattina. L'ideale sarebbe venire svegliati quando siamo più predisposti, cioè fuori dalle fasi di sonno profondo: tuttavia per fare una cosa del genere bisognerebbe avere una sveglia computerizzata ed un elettroencefalografo applicato al capo, in modo da verificare le onde cerebrali e agire al momento giusto. Tutto questo è comunque un'ipotesi, assurda ed impraticabile se non altro perché il solo pensiero di attaccarsi ad un macchinario prima di andare a dormire guasta il sonno; almeno oggi, per-

ché domani non si sa. Comunque sia, farsi svegliare quando è più giusto è un concetto sbagliato, perché se bisogna essere in piedi alle 8 del mattino e a quell'ora si è in pieno sonno R.E.M. l'ipotetica sveglia intelligente deve attendere almeno mezz'ora prima di suonare, altrimenti è tutto inutile. La soluzione perfetta è quella che vi proponiamo in queste pagine, e non perché ci abbiamo pensato noi, ma perché nasce dallo studio del sonno e concilia tutte le esigenze: è una sveglia che invece di suonare di colpo ci risveglia lentamente, quindi, dopo un tempo ragionevole, si

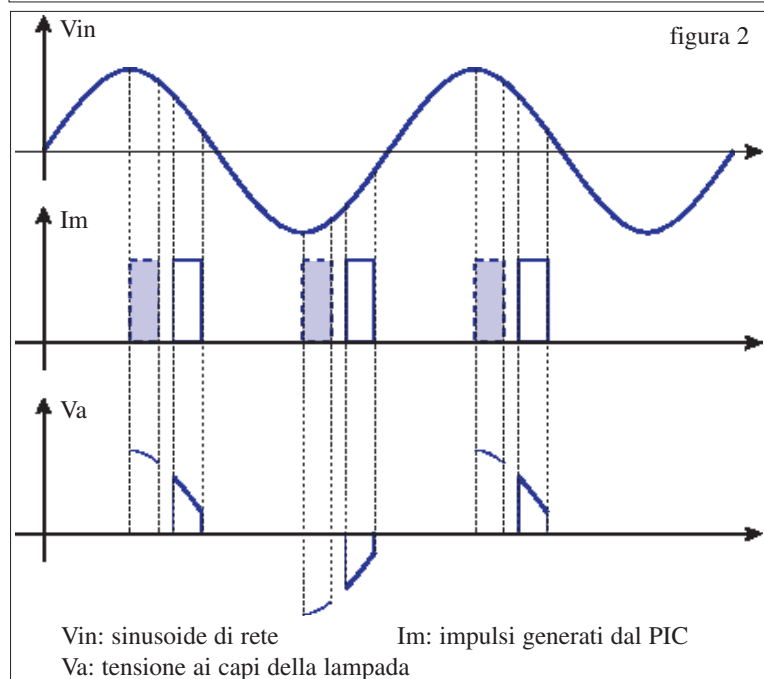
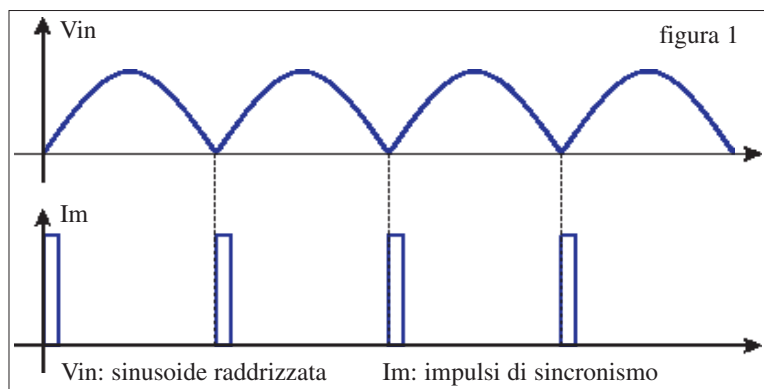


display a cristalli liquidi; il secondo controlla invece il funzionamento della lampadina, provvedendo alla parzializzazione dell'onda sinusoidale della tensione di rete, e alla sincronizzazione con il passaggio per lo zero volt (Zero-crossing). Ma andiamo subito all'analisi dello schema e iniziamo con il dire che idealmente può essere suddiviso in due parti: la prima si occupa appunto di gestire l'orologio, il display e i due pulsanti P1 e P2 (impostazione di orologio e sveglia); la seconda controlla invece l'attività della lampadina o gruppo di lampade collegati all'uscita LP. Controlla quindi il triac T1 e gestisce il deviatore SW1 e i tasti P3 e P4. La prima sezione del circuito fa capo all'integrato siglato U3, un microcontrollore siglato PIC16F84; insieme ad esso troviamo i due monostabili ricavati dai due timer (U4a e U4b) contenuti in un NE555, il display LCD a 2 righe per 16 caratteri della Clover, e i due pulsanti P1 e P2. Questi due sono collegati rispettivamente ai piedini 2 e 3 del PIC e servono ad immettere i dati dell'orologio, ad esempio l'ora e le impostazioni della sveglia; inoltre, quando il sistema genera l'allarme acustico, tali piedini diventano uscite ed inviano alcuni segnali ai monostabili U4a e U4b. Scendiamo nei dettagli e vediamo bene il funzionamento: quando l'orologio-sveglia va in allarme il piedino 2 dell'U3 si porta a livello basso per un certo tempo, abilitando (facendo interdire T2) il piedino di reset (pin 4) del primo monostabile, ovvero di U4a; dopo alcuni istanti anche il pin 3 si porta a zero logico, e l'U4a viene triggerato: in queste condizioni si genera un impulso positivo della durata di alcuni millisecondi all'uscita dell'U4a (pin 5) trascorsi i quali i piedini 2 e 3 del micro tornano ad assumere le loro funzioni normali. L'impulso prodotto dall'uscita del primo monostabile manda in saturazione T3, il cui collettore produce un livello logico basso di pari durata ed eccita il piedino di trigger (8) dell'U4b. Quest'ultimo genera a sua volta un impulso positivo della durata definita dai valori di R11 e C10, e comunque ben maggiore di quella dell'impulso precedente (qualche secondo). Ciò rappresenta il collegamento tra la prima e la seconda parte del circuito. Quanto al

mette a suonare. Praticamente all'ora prestabilita aziona un varialuce collegabile ad un'abat-jour o alle lampade della camera dove si dorme, facendole accendere progressivamente nell'arco di un quarto d'ora, simulando un po' il sole che nelle belle stagioni si affaccia alle nostre finestre già al mattino presto; l'illuminazione passo per passo tende ad alleggerire il sonno, perché ci accorgiamo dello stimolo pure senza svegliarci di colpo, cosicché quando la luce è totalmente accesa siamo già nella fase di veglia latente, e quando suona l'avvisatore acustico non si subisce il

solito trauma da "brusco risveglio. Vediamo allora il dispositivo proposto in queste pagine analizzandone lo schema elettrico che ne mostra il circuito al completo: si tratta in sostanza di una sveglia elettronica a microcontrollore che, una volta impostata, all'ora prestabilita fa accendere gradualmente una o più lampadine, quindi trascorsi 15 minuti attiva un avvisatore acustico. Lo schema mostra una circuitazione relativamente complessa, nella quale sono impiegati ben due microcontrollori: il primo (U3) è l'orologio vero e proprio che viene utilizzato per gestire il

il funzionamento del dimmer



Per ottenere l'accensione e lo spegnimento progressivi della lampada la nostra sveglia luminosa impiega una tecnica già usata dai classici dimmer manuali o automatici, che consiste nel variare l'angolo di conduzione di un interruttore elettronico (nel caso un triac) in modo da modificare il valore medio della tensione a cui è sottoposta la lampada stessa. La figura 2 mostra come avviene la parzializzazione dell'onda sinusoidale: in pratica riferendosi al passaggio per lo zero volt (zero-crossing) della sinusoide di rete, grazie ad impulsi ricavati dal ponte raddrizzatore (fig. 1) il componente avvia di volta in volta un temporizzatore che determina un certo ritardo, ovvero un intervallo trascorso il quale produce a sua volta impulsi che vanno ad eccitare il gate del triac (I_m) il quale conduce per la parte di semiperiodo che resta fino al prossimo passaggio per lo zero. In definitiva, maggiore è il ritardo con cui ogni impulso raggiunge il triac, minore è l'angolo di conduzione in ogni semiperiodo (180°) e quindi la tensione media ai capi della lampadina, evidenziata dalle porzioni di sinusoide visibili nel grafico V_a ; minore è il ritardo e più è grande l'angolo di conduzione del triac, quindi la tensione (V_a) applicata alla lampada. Nel disegno, la parte tratteggiata di I_m rappresenta la condizione in cui l'impulso giunge con minore ritardo di quello a tratto pieno, determinando un aumento dell'angolo di conduzione.

display LCD, dallo schema elettrico notate che è collegato direttamente al PIC16F84 siglato U3, e che le relative linee dei dati sono tenute a massa, in assenza di segnali di controllo, dalla rete resistiva di pull-down RT1. La seconda sezione del circuito ha lo scopo di controllare, attraverso un fotoaccoppiatore (U7) un triac di media potenza al quale si possono collegare una lampada o un gruppo di lampade (LP); U7 è pilotato dal transistor T6 alla cui base giungono gli impulsi di pilotaggio prodotti dal secondo PIC (U5) opportunamente ritardati in modo da realizzare una variazione pressoché lineare della luminosità. In sostanza U5 funziona come un tradizionale dimmer a rete R/C, e genera impulsi positi-

vi che crescono di durata quando la lampada deve illuminarsi progressivamente, e decrescono (nella fase che descriveremo in seguito) se la stessa deve funzionare in spegnimento. Tali impulsi vengono generati in corrispondenza del passaggio per lo zero della tensione sinusoidale di rete, in modo da parzializzare i semiperiodi dell'onda (vedere i disegni di figura 1). Come riferimento per il passaggio dallo zero volt, essendo sconsigliato collegarsi direttamente alla rete, prendiamo la tensione uscente dal ponte raddrizzatore PT1, ovvero gli impulsi sinusoidali che esso fornisce tra i propri elettrodi "+" e "-": lo zero crossing si ha quindi ogni volta che si annulla la differenza di potenziale tra tali punti. Ogni volta che

ciò si verifica il transistor T6 si porta in interdizione e genera un impulso positivo che dal suo collettore giunge, invertito, all'uscita della NOT U6b: ogni impulso positivo e quindi negativo scarica C13 (che si carica quando T6 va in conduzione) attraverso la resistenza R19, cosicché, quando la tensione ai capi del condensatore è scesa al di sotto del livello di soglia dell'ingresso della U6a l'uscita di quest'ultima commuta assumendo l'1 logico e restando in tale condizione fino a quando la tensione di riferimento (quella all'uscita del ponte a diodi) non si discosta sensibilmente da zero volt. Evidentemente ad ogni passaggio per lo zero avremo un impulso positivo al piedino 18 dell'U5, impulso che servirà al microcontrollore

i programmi di gestione

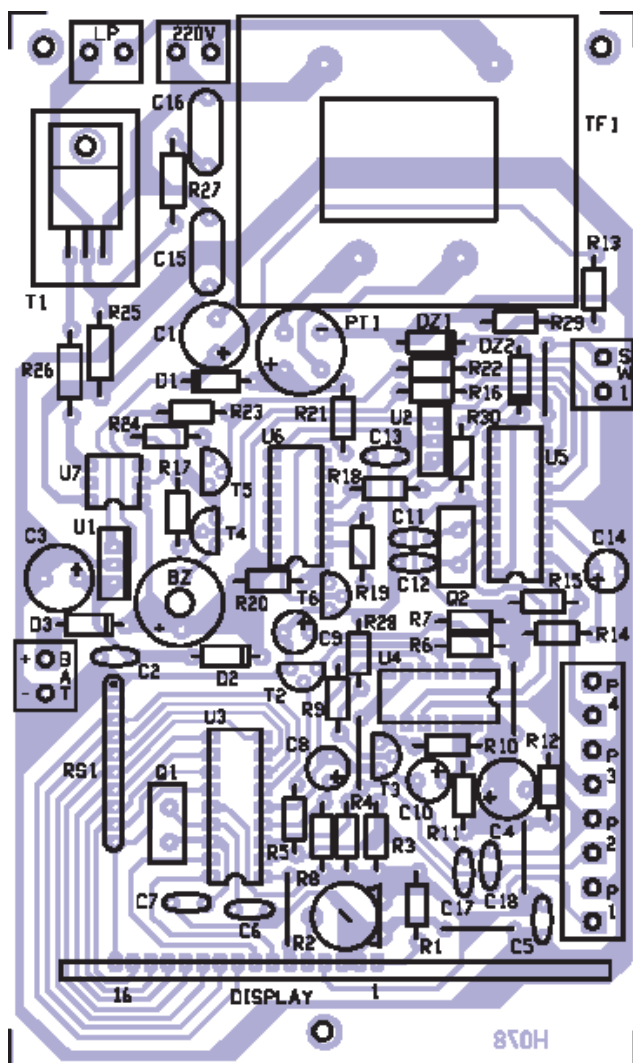
Nel nostro orologio/sveglia utilizziamo due microcontrollori e perciò due software distinti; iniziamo descrivendo quello caricato nel micro U3, ovvero quello che gestisce l'orologio. Questo software si basa sull'utilizzo di un registro contatore interno al chip, il TMR0, posto come base dei tempi; al suo fianco sono stati creati dei registri ausiliari che hanno il compito di memorizzare tutti i vari campi dell'orologio: per intenderci, uno per i minuti, uno per le decine di minuti, uno per le ore ed uno per le decine di ore. C'è inoltre un registro dei secondi e quello dei decimi di secondo, che tuttavia non hanno riscontro sul display. Ciascuno è incrementato sotto specifiche condizioni; si crea così una catena di eventi che mantengono sempre aggiornata l'ora. Inoltre, con questo tipo di gestione risulta molto più semplice impostare l'ora e la sveglia. Poiché il controllo del display utilizza quasi tutte le risorse del PIC16F84 (ben 10 linee di dati), si è reso necessario implementare i controlli di orologio e sveglia direttamente sul display: infatti utilizzando due soli tasti (e quindi altre due linee dati del PIC) è possibile selezionare ed impostare l'ora corrente, la sveglia, nonché attivare e disattivare quest'ultima. Allo scopo sono state create due routine di base, una che controlla la posizione del cursore sul display e reagisce di conseguenza, l'altra che permette di aggiustare l'ora o la sveglia, o di uscire dal tipo di programma scelto. Oltre a queste due ci sono altre routine di controllo: una in particolare per la gestione dei tasti; un'altra è per la sveglia (segnale ai monostabili tramite i piedini 2 e 3) e una ancora per la produzione dei messaggi sul display. Poiché tutte queste routine sono attive contemporaneamente è stato necessario utilizzare un secondo PIC16F84 a cui sono stati delegati i compiti di gestire il triac e quindi il funzionamento del dimmer per il controllo della lampadina. Il secondo micro (U5) ha un apposito software per controllare il triac, ma anche per leggere lo stato dei tasti P3 e P4 che comandano l'accensione o lo spegnimento immediati della luce, nonché il cicalino piezoelettrico usato quale avvisatore acustico. Particolare attenzione va al modo in cui il microcontrollore calcola il periodo di tempo in cui la luce cala o cresce di intensità, ovvero i 15 minuti che trascorrono dall'arrivo dell'impulso inviato da U3 all'emissione della nota acustica da parte della suoneria: per contare il tempo il software utilizza gli impulsi di zero-crossing che arrivano al suo piedino 18 e che, derivando dai semiperiodi della tensione di rete che hanno la frequenza di 100 Hz e che giungono ogni 10 millisecondi; si tratta di una temporizzazione precisa perché, come è noto, la frequenza di rete (50 Hz) è molto stabile. Il programma in questione è diviso in più routine di ritardo con un valore di tempo decrescente, infatti per controllare l'accensione graduale di una lampada occorre inviare al triac impulsi di gate in modo che siano sempre meno ritardati rispetto al passaggio per lo zero; quindi ad ogni aggiornamento del timer viene ridotto il ritardo di comando del piedino 6. Si parte quindi da un ritardo pari a quello di un semiperiodo (10 msec.) e si arriva ad un minimo di 10 microsecondi dallo zero-crossing: al primo corrisponde la condizione di lampada spenta, mentre con il secondo si ottiene la massima luminosità e si attiva il cicalino della suoneria. Nel caso venisse a mancare la tensione di rete durante la fase di accensione della lampada il programma ignorerà gli impulsi di sincronismo ed il relativo conteggio, ed attiverà immediatamente la suoneria stessa. Infine, il programma del micro 2 (U5) legge lo stato del proprio piedino 9, al quale è collegato SW1, impostando di conseguenza un certo modo di funzionamento: a 1 logico la lampada inizia ad accendersi all'ora prestabilita dalla sveglia, per risultare a piena luce dopo 15 minuti, allo scadere dei quali suona il cicalino; con il livello basso si ha invece il modo "a spegnimento", nel quale la lampadina parte totalmente accesa (la si comanda con P4) e all'ora impostata con la solita funzione di sveglia inizia a spegnersi gradualmente, oscurandosi entro i soliti 15 minuti.

quale sincronismo per far generare gli altri impulsi, ovvero quelli dati al T5 per eccitare il fotoaccoppiatore e quindi il triac di uscita con un certo ritardo, a seconda della luminosità voluta. Notate il diodo Zener DZ2, inserito per limitare la tensione corrispondente all'1 logico all'uscita della U6a: fa da adattatore di livello, poiché U6 funziona a circa 12 volt, mentre il PIC è alimentato a 5V; con l'attuale circuitazione quando il piedino 4 della U6a si porta a livello alto (circa 12V), al PIC giunge comunque un potenziale non maggiore di 5,1 volt. Nulla cambia invece per lo zero logico, poiché con esso DZ2 non interviene. Vediamo adesso come avviene il comando della lampadina: dopo aver ricevuto il segnale di abilita-

zione dai monostabili l'U5 può entrare in azione: il suo compito principale è quello di accendere o spegnere gradualmente la lampadina collegata ai morsetti LP nell'arco di 15 minuti primi; in caso di accensione, deve portare la tensione della lampada da zero volt al massimo (220 volt circa). Questa variazione progressiva è possibile grazie alle caratteristiche del triac: questo va in conduzione (praticamente in cortocircuito) tra gli elettrodi A1 e A2 quando al suo gate è applicata una tensione positiva rispetto ad A1, e vi rimane finché in esso scorre una corrente minima (detta Corrente di Mantenimento) ovvero fino a che non viene invertita la differenza di potenziale ai suoi capi. Ciò significa che fornendo un impulso

di eccitazione al gate, il componente conduce tra A1 e A2 alimentando la lampada, fino a che la tensione di rete non passa per lo zero volt, allorché manca perfino la corrente di mantenimento e si interdice; all'inversione di polarità basta dargli un nuovo impulso per farlo condurre ancora. Per ridurre la tensione (il valore medio) applicata alla lampadina basta ritardare l'impulso di eccitazione del triac rispetto al passaggio per lo zero volt, ottenendo così una parzializzazione dei semiperiodi: maggiore è il ritardo minore è il valore medio, viceversa, minore è il ritardo più è alta la tensione (vedere fig. 2). Notate che il circuito sente la presenza o l'assenza della rete, ed agisce di conseguenza: nello specifico, in mancanza

la sveglia luminosa ...



COMPONENTI

R1: 100 Ohm
R2: 10 Kohm
R3: 10 Kohm
R4: 10 Kohm
R5: 47 Kohm
R6: 10 Kohm
R7: 560 Kohm
R8: 47 Kohm
R9: 4,7 Kohm
R10: 10 Kohm
R11: 120 Kohm
R12: 10 Kohm
R13: 4,7 Kohm
R14: 3,9 Kohm
R15: 10 Kohm
R16: 10 Kohm
R17: 10 Kohm
R18: 1 Kohm
R19: 33 Kohm
R20: 4,7 Kohm
R21: 10 Kohm
R22: 10 Kohm
R23: 10 Kohm
R24: 820 Ohm
R25: 1 Kohm 1/2W
R26: 100 Ohm 1W
R27: 220 Ohm 1W
R28: 100 Kohm
R29: 4,7 Kohm
R30: 10 Kohm
RS1: rete resistiva 10 Kohm

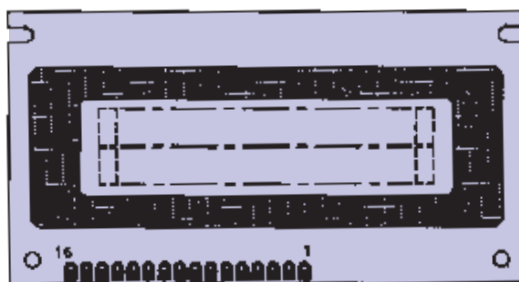
C1: 470 μ F 25VL elettrolitico
C2: 100 nF multistrato
C3: 1000 μ F 16VL elettrolitico
C4: 1000 μ F 16VL elettrolitico
C5: 100 nF multistrato
C6: 22 pF ceramico
C7: 22 pF ceramico
C8: 1 μ F 16VL elettrolitico
C9: 100 μ F 16VL elettrolitico
C10: 100 μ F 16VL elettrolitico
C11: 22 pF ceramico
C12: 22 pF ceramico
C13: 8,2 nF poliestere
C14: 1 μ F 16VL elettrolitico
C15: 100 nF 400VL p.so 10
C16: 100 nF 400VL p.so 10
C17: 100 nF multistrato
C18: 100 nF multistrato
D1: 1N4007 diodo
D2: 1N4007 diodo
D3: 1N4007 diodo
PT1: Ponte diodi 1A
DZ1: Zener 5,1V 1/2W
DZ2: Zener 5,1V 1/2W
U1: Regolatore 7812
U2: Regolatore 7805
U3: PIC16F84 programmato (MF115)
U4: NE555N
U5: PIC16F84

dei 220 volt (a seguito di un black-out) funziona ugualmente, fatta eccezione per la lampada; in sostanza la logica di controllo è inibita e così pure il fotoaccoppiatore U7 e il triac T1. Inoltre, quando (all'ora impostata con la sveglia) i monostabili U4a e U4b inviano il segnale di comando, U5 attiva subito il cicalino, emettendo l'avviso acustico immediatamente e non dopo i canonici 15 minuti, indicando che manca la tensione di rete e che perciò non è stato possibile attivare la lampada. Sempre in caso di black-out è stata prevista una batteria (pila) da 9 volt collegabile ai punti BAT: essa terrà in funzione l'orologio fino al ripristino della rete elettrica. Tornando al funzionamento normale, notate che attorno all'U5 sono pre-

senti tre comandi, cioè due pulsanti e un deviatore: P3 serve per spegnere la lampadina LP una volta che è stata accesa, anche solo parzialmente, e per tacitare il cicalino una volta che, tra-

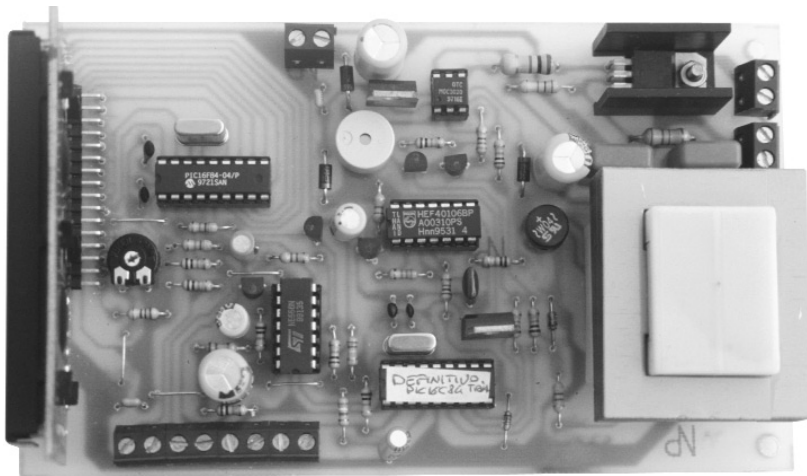
scorsi 15 minuti dall'ora impostata, scatta l'avviso acustico; P4 accende invece la lampada alla massima potenza, come fosse un normale interruttore della luce. Quindi, riassumendo, per

pin-out del display CDL4162



1= BL+	9= DB0
2= BL-	10= DB1
3= GND	11= DB2
4= +5V	12= DB3
5= Vo	13= DB4
6= RS	14= DB5
7= R/W	15= DB6
8= E	16= DB7

... in pratica



Il prototipo della sveglia luminosa a montaggio ultimato.

programmato (MF116)

U6: HEF40106B

U7: MOC3020

fotoaccoppiatore

BAT: Batteria 9V

DISPLAY: Display LCD

T1: Triac BTA16-700

T2: BC547B transistor NPN

T3: BC547B transistor NPN

T4: BC547B transistor NPN

T5: BC547B transistor NPN

T6: BC547B transistor NPN

Q1: Quarzo 4 Mhz

Q2: Quarzo 4 Mhz

BZ: Buzzer 12V con OSC.

P1: Pulsante NA

P2: Pulsante NA

P3: Pulsante NA

P4: Pulsante NA

TF1: Trasformatore 220/15V 4VA

LP: Lampada a incandescenza

SW1: Deviatore a levetta

varie:

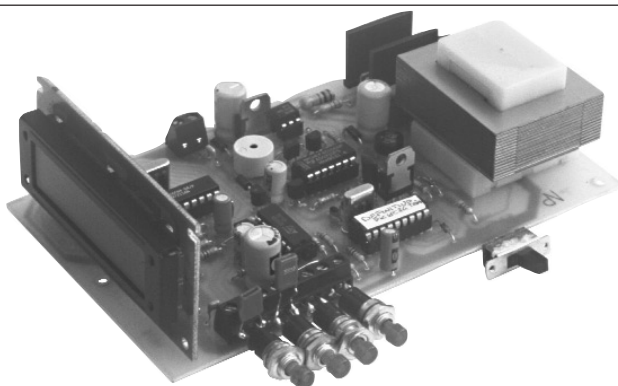
- dissipatore per TO220;
- morsettiere 2 poli (7 pz.);
- zoccolo 3 + 3;
- zoccolo 9 + 9 (2 pz.);
- zoccolo 7 + 7 (2 pz.);
- stampato cod. H078.

accendere la luce in qualsiasi momento basta pigiare P4, mentre per spegnerla si agisce su P3; entrambi possono essere sostituiti con pulsanti da pannello nel caso si voglia incassare la sveglia ad

esempio sulla sponda posteriore del letto: serviranno per comandare la luce nel caso ai punti LP si colleghi l'impianto della camera. Quanto al deviatore SW1, serve per impostare il modo

di funzionamento della lampada: posto verso il +5V fa in modo che parta accesa, e che quindi cali progressivamente di luminosità; verso massa, parte spenta e si accende gradualmente fino a piena potenza. Entrambe le situazioni si verificano a partire dall'impulso di comando dato dal primo al secondo microcontrollore, il che significa in pratica quanto segue: nel funzionamento da sveglia, all'ora impostata il circuito fa accendere gradualmente la lampadina per 15 minuti, quindi fa suonare l'avvisatore acustico; con SW1 a massa invece si usa il sistema come un timer, comodissimo ad esempio per far spegnere la luce della camera a partire da una certa ora, entro i soliti 15 minuti. Ad esempio, se ci si addormenta leggendo basta impostare un orologio al quale solitamente si prende sonno, tranquilli e sicuri che ad un certo punto la luce si spegnerà da sola, senza restare accesa inutilmente tutta la notte; lo spegnimento è progressivo perché se fosse brusco lo si potrebbe percepire e ci si potrebbe svegliare, annullando di fatto ogni vantaggio dato dal sistema. Bene, chiudiamo la descrizione dello schema esaminando l'alimentatore che fa funzionare il tutto: abbiamo previsto un trasformatore con primario collegato alla rete 220V e secondario da 15 volt; la tensione prodotta da quest'ultimo viene raddrizzata dal ponte a diodi PT1, che fornisce impulsi sinusoidali a C1 tramite il D1. Notate che quest'ultimo serve per poter prelevare gli impulsi necessari al sincronismo del varialuce: se non ci fosse sarebbe impossibile avere zero volt ai capi del ponte, dato che l'elettrolitico si carica con essi assumendo una differenza di potenziale pressoché costante. U1 ricava quindi 12 volt stabilizzati utilizzati per il funzionamento dell'avvisatore acustico e del blocco di comando del triac, nonché per alimentare un secondo regolatore, U2, da cui si ottengono invece 5 volt, necessari al funzionamento della logica (eccetto U6) e del display LCD con rispettivo retroilluminatore a led.

L'immagine evidenzia come è montato il display sulla basetta del nostro prototipo.



REALIZZAZIONE PRATICA

Passiamo adesso alla parte riguardante la costruzione dell'orologio-sveglia, partendo subito dalla basetta stampata:

su di essa prenderanno posto tutti i componenti, ed andrà realizzata per fotoincisione impiegando quale pelli-cola una copia della traccia lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale; incisa e forata è pronta per il montaggio.

Reperiti i componenti che servono, iniziate inserendo e saldando le resistenze e i diodi (attenzione alla fascetta sul corpo di questi ultimi, che ne evidenzia il terminale di catodo) quindi gli zoccoli per gli integrati, da posizionare preferibilmente ciascuno con la tacca dalla parte indicata nel disegno visibile in queste pagine. Proseguite con il trimmer e i condensatori, badando alla polarità di quelli elettrolitici, quindi sistemate i quarzi, il cicalino (dotato di oscillatore e quindi avente una polarità...), i transistor (da posizionare come indicato nel disegno) e i regolatori di tensione: U1 deve stare con il lato metallico rivolto al cicalino BZ, mentre per U2 lo stesso lato deve guardare verso lo zoccolo del microcontrollore U5. Passate al ponte raddrizzatore, anch'esso da posizionare secondo una precisa polarità, e sistemate il triac piegandone i terminali a 90° e infilandoli nei rispettivi fori dopo aver appoggiato il lato metallico ad un dissipatore (da 15÷18 °C/W) ed aver fissato il tutto allo stampato con una vite 3MA provvista di dado. Controllate bene il fissaggio del triac ad evitare falsi contatti e cortocircuiti involontari tra vite, eventuali rondelle, e piste sottostanti; rammentate che, una volta acceso il circuito, il dissipatore sarà in contatto elettrico con l'anodo A2 del triac, quindi sotto tensione di rete. Per le connessioni con i pulsanti e con il deviatore, nonché per collegare la batteria, la lampadina e la rete, prevedete una serie di morsettiere a passo 5 mm da stampato, che salderete ciascuna in corrispondenza delle rispettive piazzole. A proposito di pulsanti, sono tutti di tipo normalmente aperto, unipolari, e potrete sceglierli con la massima libertà; il deviatore SW1 è un elemento unipolare a levetta, a slitta, o come lo avete a disposizione: anche in questo caso non vi sono particolari vincoli. Quanto al trasformatore di alimentazione, dovete sceglierne uno del tipo per circuito stampato con primario 220V/50Hz e secondario da 13÷15 volt capace di

cosa appare sul display

Il display, nel funzionamento normale, fornisce informazioni riguardanti l'ora e lo stato dell'attivazione del circuito di sveglia. Di seguito è descritto come operare per effettuare i vari settaggi:

Alla prima alimentazione, il display si predispone con le scritte raffigurate nell'immagine a lato; i pulsanti P1

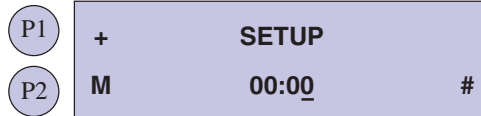
e P2 vengono abbinati ai riferimenti dell'ora (simbolo orologio) e della sveglia (simbolo campanella). Premendo P1 si imposta l'ora; premendo P2 si imposta l'ora della sveglia e si sceglie se attivarla o no.



Impostazione dell'ora:

Il cursore lampeggiante, posto sotto ad una cifra dell'ora, evidenzia il valore

che verrà modificato; premendo P1, tale valore si incrementa fino a raggiungere il numero desiderato, premendo P2, si memorizza e il cursore si sposta sulla cifra successiva. Terminato il settaggio della quarta cifra, il cursore si sposta sotto il simbolo # premendo P2, l'ora viene memorizzata e la schermata del display tornerà a quella precedente.



Impostazione della sveglia:

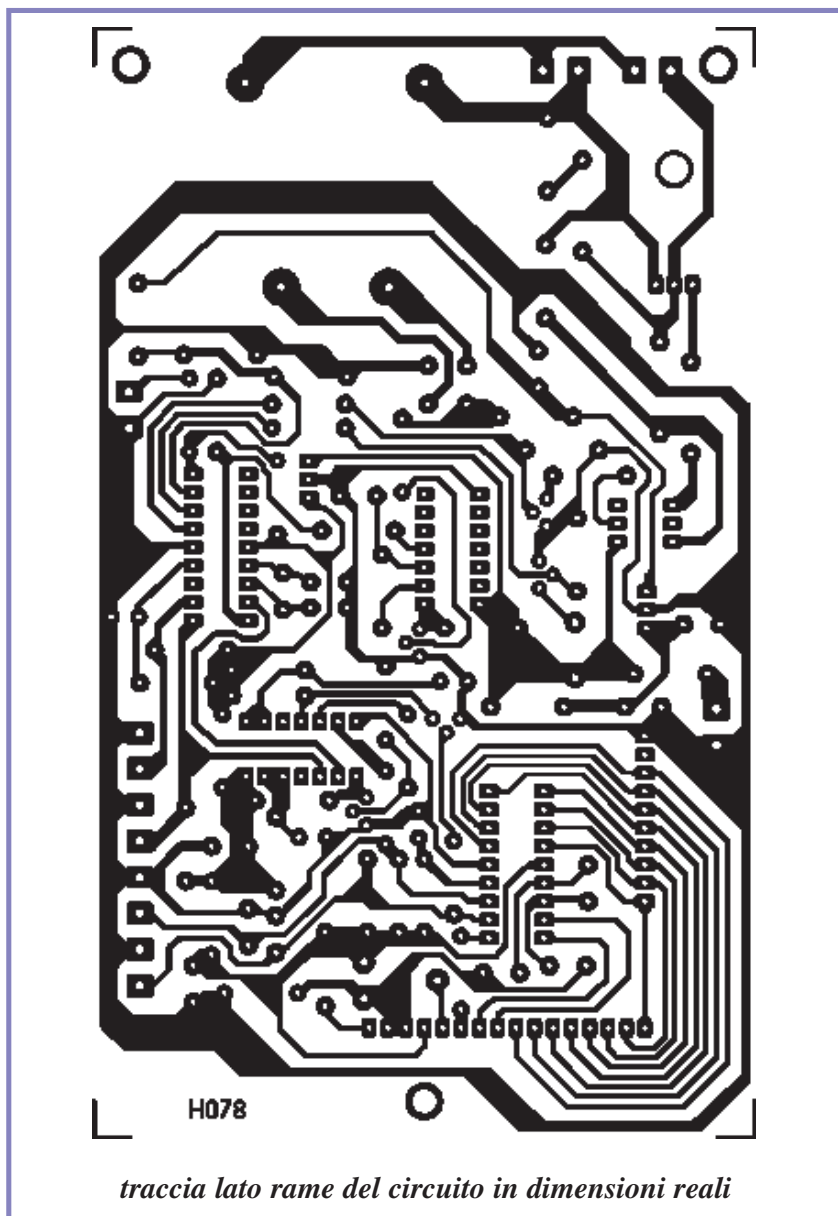
Il cursore lampeggiante, evidenzia il valore che verrà modificato; premendo P1, tale valore si incrementa, raggiunto il numero desiderato, premendo P2, si memorizza e il cursore si sposta sulla cifra successiva.

Settata l'ora della sveglia, premendo P1, il cursore si sposta sotto il simbolo "quadrato", premendo il tasto P2, appare il simbolo "campanella" e la scritta sopra l'ora evidenzia l'attivazione della sveglia. Premendo nuovamente il tasto P1, il cursore si sposta sotto il simbolo "#"; tramite il tasto P2, viene memorizzato il settaggio e la videata del display torna a quella precedente.



erogare almeno 300 milliampère: l'elemento scelto deve avere ovviamente la stessa piedinatura di quello da noi previsto. Quanto al display LCD, abbiamo usato un Clover CDL4162 a 2 righe per 16 caratteri, retroilluminato con led verdi alimentati dal piedino da cui prende i 5 volt positivi; questo componente si monta verticalmente, con il vetro verso l'esterno dello stampato, e si collega alle rispettive piazzole con dei fili rigidi o con punte sezionabili a passo 2,54 mm inseriti nei fori e stagnati adeguatamente. Ultimato il montaggio e controllato il tutto, si possono inserire gli integrati dual-in-line ciascuno nel proprio zoccolo, badando di far coincidere le tacche di riferimento;

quanto ai microcontrollori, devono essere ovviamente già programmati (si possono richiedere alla Futura Elettronica di Rescaldina -MI- tel. 0331/576139) e vanno inseriti ciascuno nel proprio zoccolo, senza sbagliare. Rammentate che U3 è il micro siglato MF115 mentre per U5 il codice è MF116. Sistemato il tutto potete accendere la sveglia semplicemente procurandovi un cordone di alimentazione, collegandone i due fili (neutro e fase) ai morsetti 220V dello stampato, e connettendo una lampadina da rete posta sul relativo portalampada ai punti LP; inserite quindi la spina del cordone in una presa alimentata, e vedrete accendersi il display, su sfondo verde.



traccia lato rame del circuito in dimensioni reali

un rettangolo e, sempre a destra, il solito simbolo #. Come nel setup dell'orologio, a sinistra del display ci sono in alto il segno + e sotto la lettera M: posizionando, a montaggio ultimato, P1 in alto a fianco dell'LCD e P2 immediatamente sotto, indicano che il primo serve per far avanzare le cifre, e il secondo per spostare il cursore; insomma, come già visto per l'orologio. Una volta impostata l'ora di attivazione la sveglia non funziona a meno di non abilitarla, cosa che si fa premendo P2 fino a portare il cursore sotto il rettangolo, quindi agendo su P1 fino a far apparire al posto di questo la campanella: in concomitanza la riga in alto del display presenterà la dicitura SVEGLIA -> ON. Ripremendo P1 torneranno il rettangolo e la dicitura SVEGLIA -> OFF, e via di seguito. Per uscire dall'impostazione della sveglia bisogna, al solito, premere P2 fino a far tornare il cursore sotto il segno #, quin-

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili. Il display CDL4162 (costo 42.000 lire) ed i due micro (MF115 e MF116, 35.000 lire cadauno) possono essere richiesti alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Ricordate che il trimmer R2 permette di registrare accuratamente il contrasto delle scritte. Bene, sul display dovranno apparire a sinistra i simboli dell'orologio (in alto) e della campanella (sotto) ai quali sono associati rispettivamente i pulsanti P1 e P2; centralmente appare in alto la dicitura "SVEGLIA -> OFF" e sotto l'ora attuale, che inizialmente è 00:00. Se vedete quanto detto il circuito funziona bene. Il deviatore SW1 deve stare normalmente in posizione "spento" (UP) altrimenti la lampadina risulterà accesa. Per impostare l'ora basta premere per un istante P1, allorché il display visualizza in alto SETUP e sotto l'ora; a destra vi è il simbolo #. Premendo P2 si sposta il

cursore (lampeggiante sotto i caratteri della riga in basso...) e con P1 adesso si fa avanzare la cifra evidenziata: ad esempio se si sposta il trattino sotto l'ultima cifra dell'ora, 0 ad esempio, premendo tale pulsante si avanza una volta ad 1, poi a 2, 3, ecc. Una volta impostata l'ora, per uscire bisogna ripremere P2 tante volte fino a quando il cursore non va sotto il simbolo #, quindi si pigia P1. Sul display torna la situazione normale e l'ora è quella impostata. Per settare la sveglia si può quindi premere P2: il display visualizza "SVEGLIA -> OFF" sopra e sotto l'ora dell'ultima impostazione, ovvero quella attuale se non è stata fatta alcuna impostazione; accanto all'ora abbiamo

di premere P1. Giunti a questo punto chiudiamo la descrizione del circuito ricordando che P3 serve per far spegnere la luce, mentre P4 la accende alla massima luminosità. Infine, per il contenitore della sveglia non diamo limiti: se metallico isolate bene la scheda dalle sue pareti, per evitare pericolosi cortocircuiti; sul pannello frontale montate il display e, alla sinistra di quest'ultimo, P1 sopra e P2 sotto, in modo da farli coincidere con i simboli dell'orologio e della campanella in funzionamento normale, e con + ed M nella programmazione. Per P3 e P4 scegliete voi la collocazione migliore. Se montate la batteria da 9V collegatela mediante una presa volante.

Amplificatori BF da 3 a 600W



VM100 Euro 52,00



VM113 Euro 29,00



K4005B Euro 108,00

Una vasta gamma di amplificatori di Bassa Frequenza, dai moduli monolitici da pochi watt fino ai più sofisticati amplificatori valvolari ed ai potentissimi finali a MOSFET. Normalmente disponibili in scatola di montaggio, alcuni modelli vengono forniti anche montati e collaudati.

Codice	Natura	Tipologia	Stadio	Potenza musicale max	Potenza RMS max	Impedenza di uscita	Dissipatore	Contenitore	Alimentazione	Note	Prezzo
K8066	kit	mono	TDA7267A	-	3W / 4 ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-15 VDC	modulo	10,00
K4001	kit	mono	TDA2003	7W	3,5W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-18 VDC	modulo	11,00
VM114	montato	mono	TDA2003	7W	3,5W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-18 VDC	modulo	14,00
FT28-1K	kit	mono	TDA7240	-	20W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	10-15 VDC	booster auto	10,30
FT28-2K	kit	stereo	2 x TDA7240	-	2 x 20W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	10-15 VDC	booster auto	18,00
K4003	kit	stereo	TDA1521	2 x 30W	2 x 15W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 12 VAC	modulo	27,50
VM113	montato	stereo	TDA1521	2 x 30W	2 x 15W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 12 VAC	modulo	29,00
FT104	kit	mono	LM3886	150W	60W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±28 VDC	modulo	21,50
FT326K	kit	mono	TDA1562Q	70W	40W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	8-18 VDC	modulo classe H	27,00
FT15K	kit	mono	K1058/J162	150W	140W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±50 VDC	modulo MOSFET	30,00
FT15M	montato	mono	K1058/J162	150W	140W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±50 VDC	modulo MOSFET	40,00
K8060	kit	mono	TIP142/TIP147	200W	100W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	2 x 30 VAC	modulo	21,00
VM100	montato	mono	TIP142/TIP147	200W	100W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 30 VAC	modulo	52,00
K8011	kit	mono	4 x EL34	-	90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	230VAC (alimentatore compreso)	valvolare	550,00
K3503	kit	stereo	TIP41/TIP42	2 x 100W	2 x 50W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	10-15 VDC	booster auto	148,00
K4004B	kit	mono/stereo	TDA1514A	200W	2 x 50W / 4ohm (100W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	±28 VDC	-	80,00
K4005B	kit	mono/stereo	TIP142/TIP147	400W	2 x 50W / 4ohm (200W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	±40 VDC	-	108,00
K4010	kit	mono	2 x IRFP140 / 2 x IRFP9140	300W	155W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	228,00
K4020	kit	mono/stereo	4 x IRFP140 / 4 x IRFP9140	600W	2 x 155W / 4ohm (300W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	510,00
K8040	kit	mono	TDA7293	125W	90W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	285,00
K8010	kit	mono	4 x KT88	-	65W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare classe A	1.100,00
M8010	montato	mono	4 x KT88	-	65W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare classe A	1.150,00
K4040	kit	stereo	8 x EL34	-	2 x 90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI (cromato)	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare	1.200,00
K4040B	kit	stereo	8 x EL34	-	2 x 90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI (nero)	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare	1.200,00

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



K8010 Euro 1.100,00



FT15M Euro 40,00



VM114 Euro 14,00

BERSAGLIO LASER INTELLIGENTE

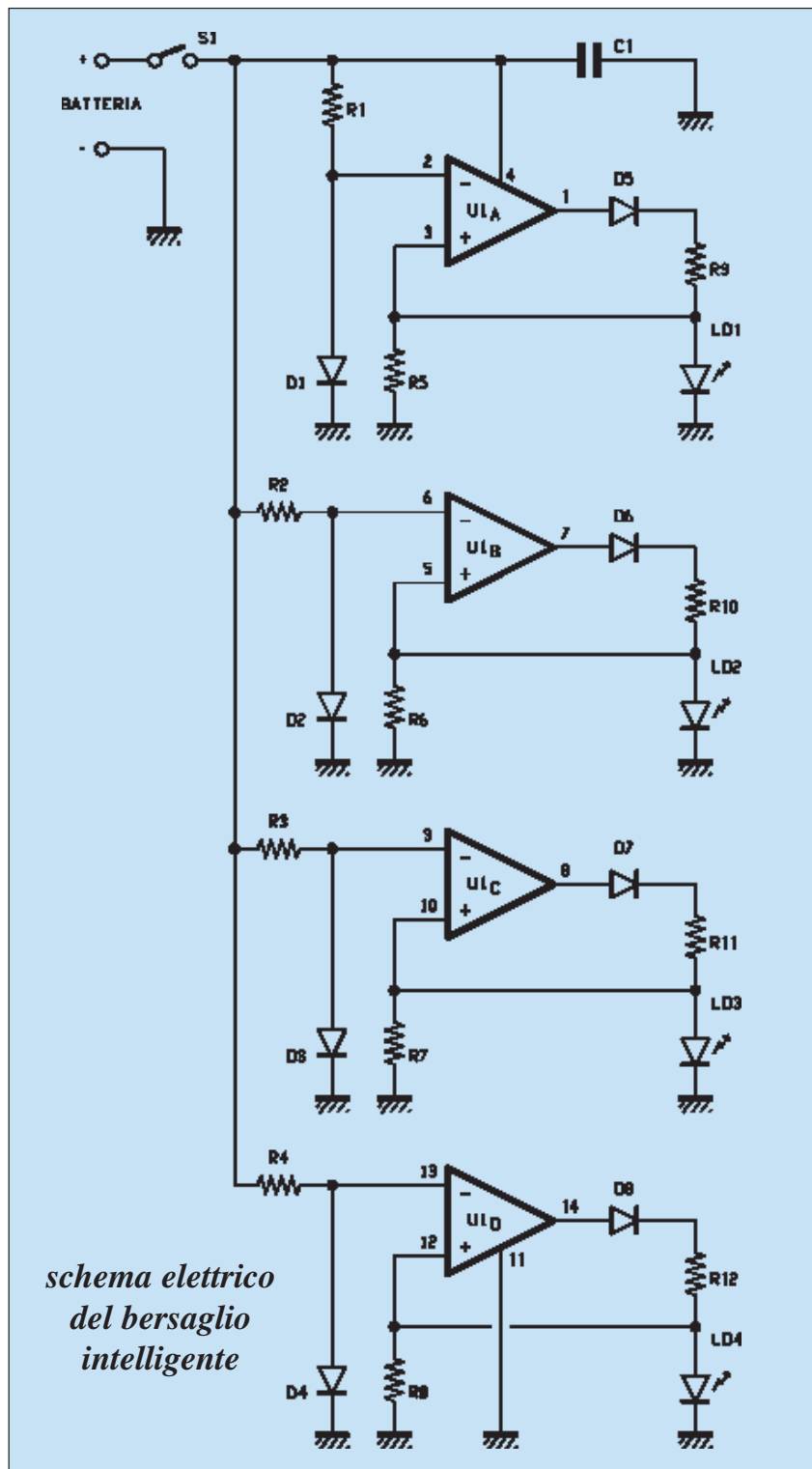
Volete realizzare un perfetto tiro a segno? Se non usate proiettili vi proponiamo un originale bersaglio che funziona con i puntatori laser: è composto da led ad alta efficienza che, strano ma vero, funzionano in modo reversibile e quando vengono investiti dal raggio laser si illuminano indicando dove avete colpito. Un circuito estremamente semplice realizzato sfruttando un principio poco noto.

di Francesco Ferla

Quattro led messi in croce. Già, sembra un modo per definire un circuito di poca cosa, ma è la realtà, niente più e niente meno; quello che vi proponiamo in queste pagine è un bersaglio realizzato proprio impiegando quattro diodi luminosi ed un quadruplo operativo, contornato da pochi componenti passivi ed attivi. Un insieme tanto semplice quanto complesso, non per l'aspetto circuitale ma soprattutto per il principio secondo il quale funziona, tanto raffinato e geniale, quanto logico ed ovvio. Utilizzando il bersaglio potete attrezzare un tiro a segno di qualunque tipo, per gioco ma anche per gare di un certo livello: naturalmente non userete proiettili, altrimenti lo distruggerete; quello che vi basta è una pistola laser, realizzata partendo da una pistola giocattolo, opportunamente modificata, all'interno della quale monterete un diodo o un puntatore laser di qualunque tipo, purché visibile. Il funzionamento è molto semplice: tramite l'arma dovete colpire il bersaglio formato da quattro led; questi ultimi sono



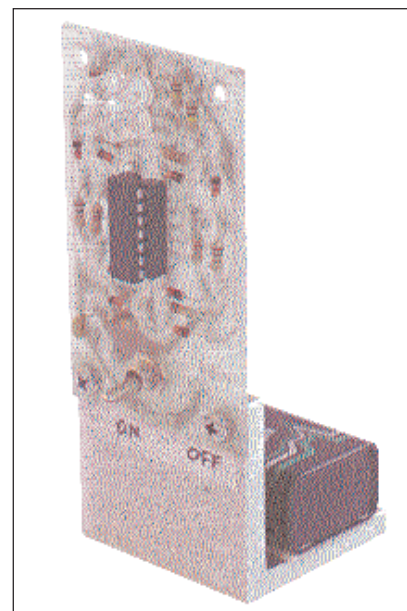
normalmente tutti spenti e, per quanto strano, sono pronti a ricevere la luce del laser. Se uno di essi viene raggiunto dal raggio, lo "assorbe" e per reazione si accende, restando poi illuminato fino a che non si toglie tensione al bersaglio. Ogni led lavora indipendentemente, quindi si illumina soltanto quello che viene colpito dal raggio laser, mentre gli altri restano spenti, a meno di non essere stati colpiti in precedenza. Andiamo quindi ad analizzare il circuito per capire come funziona e, volendo, come modificarlo per ottenere un target più vasto. Vedremo in seguito come modificare la pistola giocattolo. Prima di partire con l'analisi vera e propria, riteniamo sia il caso di spiegare bene quale sia il principio di funzionamento del circuito, giacché siamo quasi certi che molti lettori troveranno alquanto strano che un led faccia sia da bersaglio che da indicatore luminoso del punto colpito: per capire questo particolare funzionamento bisogna sapere che ogni diodo a giunzione, quindi anche quello luminoso, per la sua



struttura fisica non si limita a condurre in un solo verso, ma presenta altri fenomeni, che sono descrivibili tracciando delle coordinate cartesiane. In parole povere il principio si spiega nel seguente modo: polarizzando una giunzione P/N con il positivo sull'anodo (regione P), se la differenza di potenziale supera

quella di soglia, la giunzione conduce, presentando una resistenza bassissima; in sintesi, questo è il funzionamento diretto (I° quadrante). Alimentato con una tensione di polarità opposta (positivo sul catodo - regione N), il diodo non deve condurre, anche se per come è costruita la giunzione, lascia passare

una piccola corrente dell'ordine di nanoampère o microampère (corrente di fuga) in base al tipo di materiale semiconduttore utilizzato; parliamo in questo caso di funzionamento inverso (III° quadrante). Se teniamo polarizzata inversamente la giunzione e la esponiamo ad una radiazione luminosa, visibile o all'infrarosso, notiamo quello che si definisce effetto fotoelettrico: a seconda dell'intensità della luce vediamo crescere, anche di parecchio (rispetto al valore in oscurità), la corrente di fuga; questo principio di funzionamento viene sfruttato dai fotodiodi, per ricevere comandi all'infrarosso. L'effetto che ci interessa ora è invece quello fotovoltaico, cioè il fenomeno per il quale una giunzione P-N (quindi un diodo) esposta alla luce e non polarizzata, genera una tensione con polarità positiva verso l'anodo (regione P) e negativa sul catodo: ciò sta alla base delle celle solari, ma nel nostro circuito è l'effetto che ci permette di rilevare l'arrivo del raggio laser. Quest'ultimo tipo di funzionamento è quello svolto da ciascuno dei 4 led ad alta efficienza inseriti nel circuito. A tal proposito va



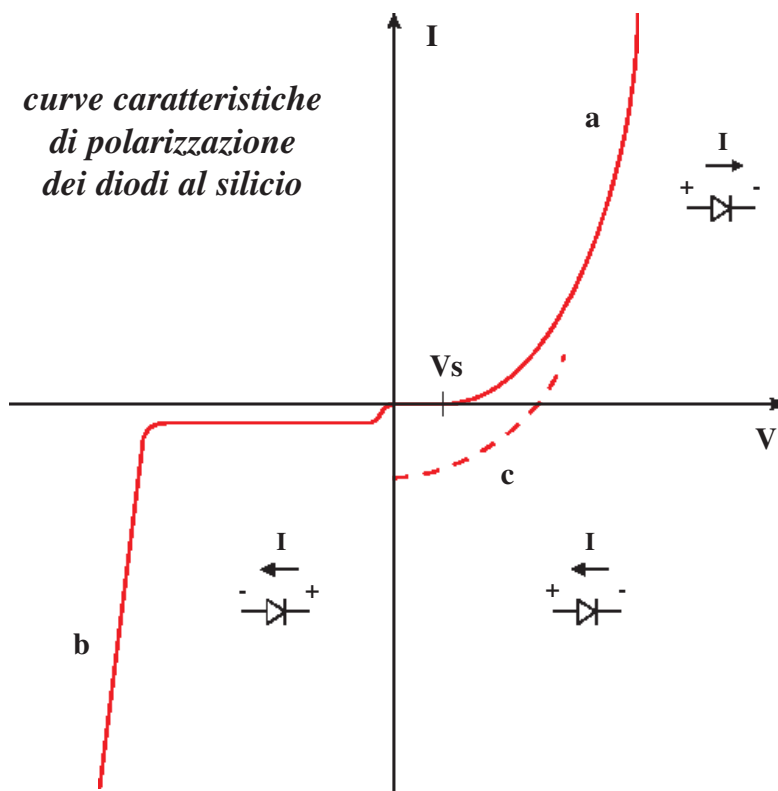
notato che non tutti i diodi, e tantomeno i led, se investiti dalla luce visibile producono tensione ai loro capi: i classici componenti al silicio non sono sensibili che all'infrarosso, mentre i led tradizionali, pur funzionando bene con la luce visibile, per ragioni costruttive e per il tipo di semiconduttore utilizzato

anche se investiti dalla luce rossa danno una differenza di potenziale esigua. I led rossi ad alta efficienza, per il materiale di cui sono fatti e per la struttura ottica (la lente inglobata nella resina), nonché per il fatto di avere il contenitore trasparente, rispondono molto bene ad un raggio di luce visibile: ovviamente gran parte del lavoro viene svolto dal puntatore laser, poiché genera una luce concentrata di grande intensità, che arriva sul bersaglio. Il semiconduttore di cui sono fatti i nostri led è particolarmente sensibile alla luce rossa, in aggiunta l'ottica, fatta per concentrare la luce in un angolo ristretto (così da ottenere una luminosità molto forte...) usata al contrario permette di concentrare la luce che investe la superficie, direttamente sulla giunzione. Insomma, solo i led ad alta efficienza soddisfano le nostre richieste, ed è perciò che li abbiamo utilizzati: vediamo come. Lo schema elettrico del bersaglio evidenzia la struttura modulare del circuito, composto da quattro sezioni identiche, facenti capo ciascuna ad un led ad alta efficienza e ad un amplificatore operazionale usato come

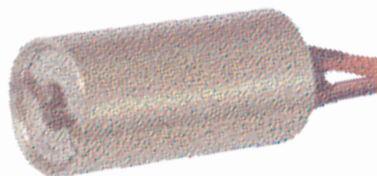
za di potenziale nulla o comunque inferiore a quella sul piedino 2 dell'operazionale, stabilizzata dal diodo D1. Notate che U1a funziona da comparatore non-invertente, avendo il riferimento sull'ingresso invertente (piedino 2); inoltre tale riferimento è il potenziale ottenuto polarizzando direttamente il diodo D1, un comune componente

ri il funzionamento dell'insieme. Quando il raggio del laser colpisce frontalmente LD1, ai capi di quest'ultimo viene generata una differenza di potenziale dell'ordine del volt, più alta di quella applicata al piedino 2: pertanto l'U1a commuta lo stato della propria uscita, e forza il proprio pin 1 a livello logico alto, ovvero più o meno al

curve caratteristiche di polarizzazione dei diodi al silicio



Il grafico illustra il funzionamento di un diodo a giunzione P-N, al silicio o all'arseniuro di gallio. La curva "a" è relativa alla polarizzazione diretta (I° quadrante): oltre una certa tensione (corrispondente a quella di soglia V_s) il diodo conduce e la corrente in esso, alzando ulteriormente la differenza di potenziale tra i suoi estremi, cresce esponenzialmente. Dando tensione con il verso opposto ed aumentandone il valore, si registra una debole corrente negativa (III° quadrante) ovvero diretta dal catodo all'anodo, rappresentata dalla curva "b": oltre il ginocchio, al quale corrisponde la tensione di rottura della giunzione (BreakDown) la corrente cresce enormemente e va limitata con una resistenza; il diodo Zener lavora in questa zona della caratteristica, dato che, lo vedete, per un forte aumento della corrente la tensione applicata rimane praticamente costante. Nel II° quadrante osserviamo il funzionamento fotovoltaico del diodo che, esposto alla luce, produce una differenza di potenziale, ancora positiva sull'anodo, ed una corrente che però va al contrario, cioè dal catodo all'anodo: è proprio questo particolare modo di funzionare che sfruttiamo del nostro bersaglio.



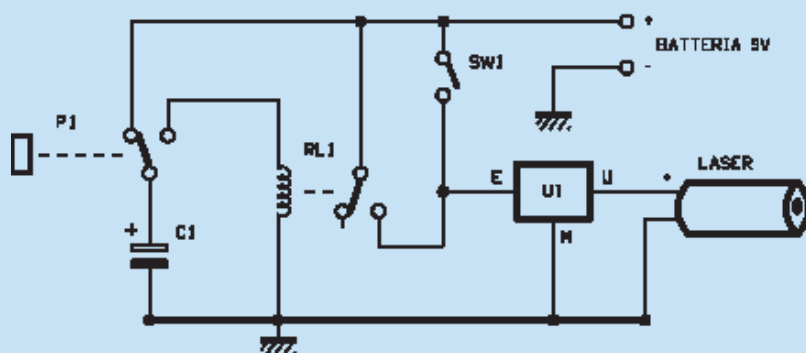
Per realizzare la nostra pistola laser abbiamo utilizzato il puntatore FR53 della Futura Elettronica. Tra le caratteristiche principali di questo dispositivo rammentiamo la potenza che è pari a 5 mW, la divergenza del fascio che risulta compresa tra 0,4 e 0,6 milliradiani e le dimensioni pari a 10,5 mm di diametro per 19,8 mm di lunghezza.

comparatore di tensione; per comprendere il funzionamento descriviamo soltanto una delle quattro parti, ovvero quella relativa ad U1a. Dopo l'accensione del circuito, considerando di non esporre il led LD1 alla luce del laser o a fonti di luce troppo intensa, abbiamo ai capi della resistenza R5 una differen-

za di potenziale nulla o comunque inferiore a quella sul piedino 2 dell'operazionale, stabilizzata dal diodo D1. L'uscita dell'operazionale è perciò a livello basso, ovvero poche centinaia di millivolt che vengono neutralizzati dal diodo D5, posto nella catena di retroazione, apposta per fare in modo che la debole tensione in uscita a livello basso non alte-

potenziale di batteria; adesso il diodo luminoso LD1 viene polarizzato tramite la resistenza R9 e si accende. La tensione ai suoi capi sale decisamente, perché tale componente si accende quando viene sottoposto a circa 1,5÷2 volt. L'aumento della tensione giunge ai capi della resistenza R5, e da essa al

schema elettrico della pistola laser



COMPONENTI

C1: 22 μ F 25 V1 elettrolitico

U1: 78L05

P1: microdeviatore a pulsante

RL1: relè 12 Volt 400 Ohm

SW1: interruttore unipolare

LASER: emettitore laser (vedi testo)

Varie:

- batteria 9 volt

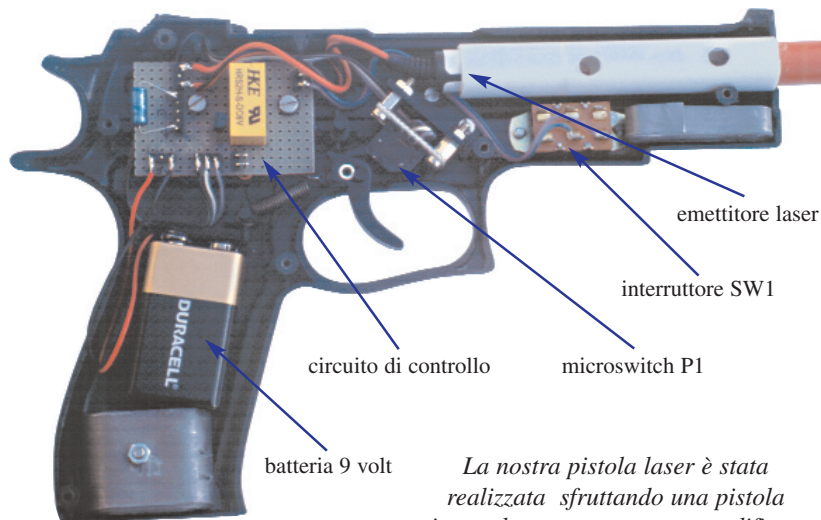
pedino non-invertente del comparatore, il che determina una sorta di "lucchetto": in pratica adesso il diodo LD1 resta acceso anche se il raggio del laser non lo colpisce più, perché l'uscita del comparatore è forzata a livello alto proprio dall'effetto della rete di retroazione che, una volta avvenuta la commuta-

zione, blocca l'operazionale nella condizione attuale. Per far spegnere il led bisogna intervenire sull'interruttore S1, ovvero aprirlo per togliere tensione al circuito. Quanto detto vale per tutti gli altri circuiti che pilotano i restanti led, fermo restando che ciascuno di essi è autonomo e funziona per conto pro-

prio; questo significa che se con la pistola laser colpiamo uno dei diodi, questo si illumina ma non interagisce con gli altri. E' quindi possibile colpire altri, facendoli accendere a loro volta. Si noti infine che, nonostante i quattro led siano posizionati l'uno accanto all'altro, non si influenzano a



il puntatore in pratica



La nostra pistola laser è stata realizzata sfruttando una pistola giocattolo opportunamente modificata.

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili in commercio. I puntatori laser adatti - da 670 nm (cod. FR30) o da 635 nm (cod. FR53) - costano rispettivamente 65.000 e 160.000 lire e possono essere richiesti alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

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

Elettronica In - marzo '98

e se il bersaglio fosse mobile?

Abbiamo proposto il dispositivo di queste pagine per realizzare un tiro a segno, prevedendo un bersaglio fisso, da fissare ad una parete posta ad una certa distanza; tuttavia visto il tipo di alimentazione (a pile), le ridottissime dimensioni ed il peso trascurabile, rendono il nostro bersaglio adatto anche ad essere "indossato". Potrete così realizzare tutta l'attrezzatura per un combattimento simulato: preparando due o più giubbini con due bersagli, uno posto davanti e l'altro sulla schiena ed altrettante armi giocattolo laser; realizzerete così quel gioco che, arrivato dagli Stati Uniti e noto come Q-Zar, è stato di moda per molto tempo ed ancora attrae giovani e non che vi si cimentano nelle sale giochi più attrezzate. E lo avrete spendendo davvero pochi soldi. Per l'utilizzo in questione, potrete bloccare ogni bersaglio con del nastro adesivo, con delle fascette o meglio ancora cucirlo sulla stoffa del giubbino, sistemando la pila (unica per i due circuiti, anteriore e posteriore, o singola per ciascuno) in una tasca o fissata, anch'essa, con il medesimo sistema usato per i bersagli. Così facendo potrete usare le pistole laser (realizzate come spiegato nell'articolo) e vedere, dall'accensione del led, quando il vostro colpo è andato a segno.

vicenda in quanto la lente di ciascuno è strutturata in modo da proiettare la luce della giunzione entro un arco ristretto. Bene, a questo punto non abbiamo altro da aggiungere sul dispositivo, e possiamo vedere come realizzare la pistola a laser impiegando un tipico puntatore da 670 o 635 nm, ed un po' di pazienza.

Per prima cosa vediamo il circuito adatto allo scopo, illustrato in queste pagine: il puntatore è alimentato tramite un regolatore di tensione che ricava, partendo dai 9 volt della pila, 5 volt perfettamente stabilizzati. A sua volta U1 è alimentato in due modi, a seconda del tipo di "sparo" che si desidera: mediante SW1 è possibile tenere acceso costantemente il laser, in questo modo l'emissione del raggio laser è continuo; agendo sul microswitch a pulsante P1, entra in gioco il relè, che permette di ottenere il colpo singolo. In sostanza a riposo il condensatore C1 è alimentato e caricato con i 9 volt della pila, attraverso il contatto normalmente chiuso del P1. Premendo questo pulsante (che può essere sistemato dietro il grilletto dell'arma giocattolo) il positivo dell'elettrolitico viene dirottato dai 9 volt e chiuso sulla bobina del relè RL1; in questo modo il condensatore cede la sua energia alimentando la bobina per un breve istante; quanto basta a far chiudere il contatto normalmente aperto e ad alimentare il regolatore U1 ed il puntatore laser. L'artificio a cui abbiamo affidato il colpo singolo è il più semplice per ottenere un raggio di breve durata: mantenendo premuto continuamente il pulsante il circuito non produce alcuna emissione in quanto il condensatore si è scaricato la

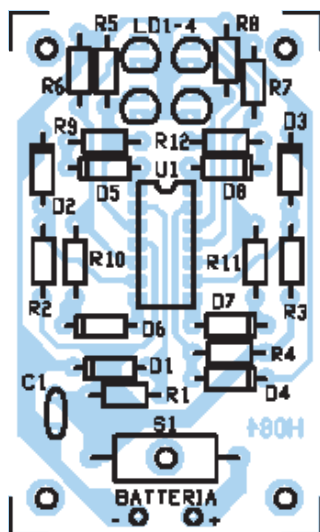
prima volta. Notate che rilasciando il microswitch l'elettrolitico si carica abbastanza rapidamente, tanto che non ve ne accorgete, dandovi la possibilità di sparare colpi in rapida sequenza. Passiamo adesso a vedere come si costruisce il sistema di tiro a segno, ovvero il circuito di bersaglio e come

attrezzare l'arma, trasformandola in una pistola laser.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per il primo, abbiamo previsto un circuito stampato sul quale prendono

il bersaglio in pratica



COMPONENTI

R1: 10 Kohm
R2: 10 Kohm
R3: 10 Kohm
R4: 10 Kohm
R5: 100 Kohm
R6: 100 Kohm
R7: 100 Kohm
R8: 100 Kohm
R9: 1 Kohm
R10: 1 Kohm
R11: 1 Kohm
R12: 1 Kohm
C1: 100 nF multistrato
D1: 1N4148

D2: 1N4148
D3: 1N4148
D4: 1N4148
D5: 1N4148
D6: 1N4148
D7: 1N4148
D8: 1N4148

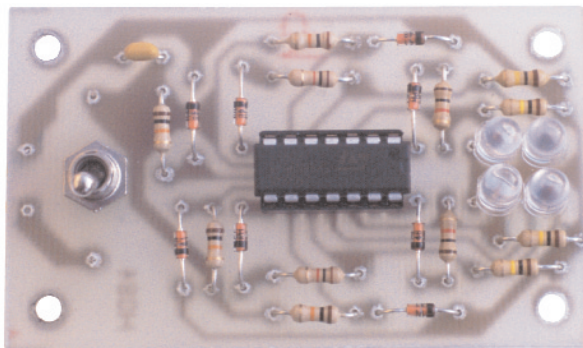
LD1-4: led rossi 5mm (vedi testo)

U1: LM324

S1: deviatore unipolare a levetta

Varie:

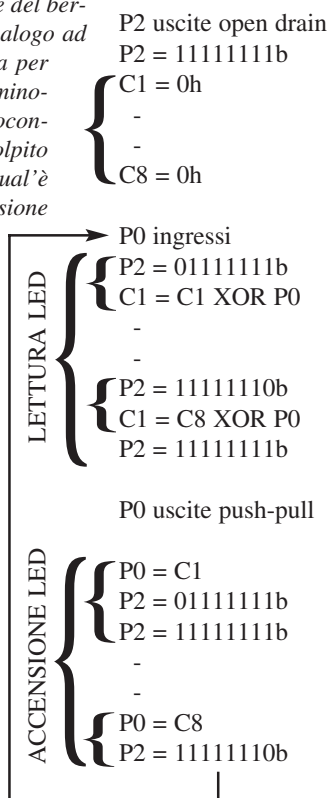
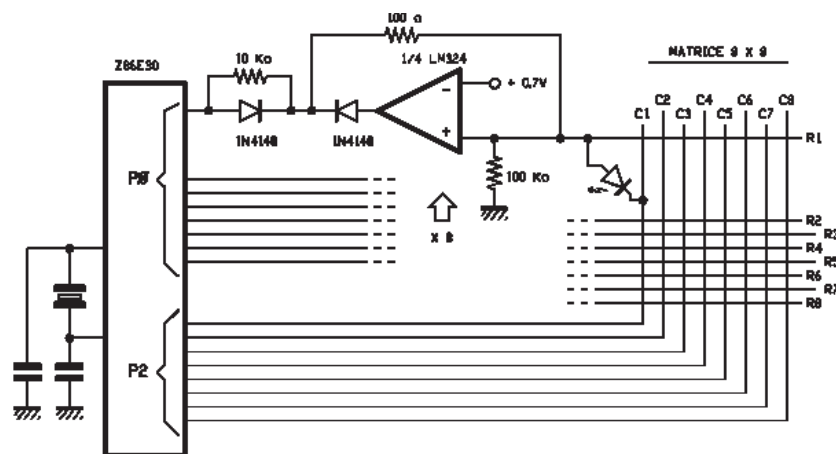
- zoccolo 7+7 pin;
- circuito stampato cod. H084.



Il prototipo del circuito bersaglio a montaggio ultimato.

se quattro led vi sembrano pochi ...

Provate allora a fare un bersaglio a matrice di 8x8 diodi, ottenendo un target particolarmente grande, di ben 64 elementi: il tutto è fattibile risparmiando i 64 operazionali (servirebbero ben 16 LM324, quindi un circuito troppo complesso) e usandone soltanto 8 (cioè due chip) grazie al circuito del quale illustriamo qui lo schema di principio. Si tratta di un dispositivo a microcontrollore che rileva gli stati delle uscite degli 8 comparatori, collegati ciascuno ad una riga, e provvede ad attivare le relative colonne mediante altrettante uscite; per la realizzazione consigliamo l'uso del micro Z86E30 prodotto dalla Zilog, per il quale riportiamo le routine software necessarie alla lettura della matrice di led, ed al comando di quelli colpiti dal raggio del laser. Il quarzo per il clock è il solito a 6 o 8 MHz, ed i due condensatori ad esso collegati sono rispettivamente da 27 o 22 pF, possibilmente ceramici. Notate che ogni circuito comparatore è uguale a quello elementare del bersaglio a 4 led; il riferimento di +0,7V è fornito ancora da un bipolo resistenza-diode, analogo ad R1-D1. Per la lettura del target lo Z86E30 pone a livello basso, in sequenza ed una sola per volta, le uscite di comando delle colonne, cosicché in ogni istante abbiamo solo 8 diodi luminosi connessi a massa e quindi utilizzabili per eccitare il comparatore di tensione. Il microcontrollore riceve quindi la commutazione 0/1 logico quando un led ad alta efficienza viene colpito dal laser, allorché per identificare qual'è degli otto collegati alla rispettiva riga verifica qual'è la colonna attivata in quel momento. Identificato il diodo, ogni volta che effettua la scansione sulla colonna nella quale è collegato il suo catodo lo fa accendere: infatti il rispettivo comparatore una volta eccitato rimane con l'uscita a livello alto; la sequenza è particolarmente veloce, pertanto il led appare sempre acceso, almeno fino a che non si stacca l'alimentazione, o non si resetta il microcontrollore.

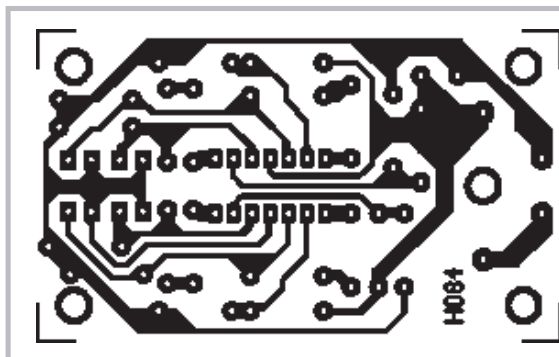


posto tutti i componenti, led compresi, nonché l'interruttore di accensione S1; vedremo invece tra breve i consigli per la costruzione della pistola. Allora, seguendo la traccia lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale, preparate la basetta stampata per il bersaglio, ricorrendo al metodo che prefe-

rite purché possiate ottenere un circuito simile al nostro. Inciso e forato lo stampato, montate su di esso dapprima le resistenze e i diodi al silicio (rammentate che il catodo è il terminale dalla parte della fascetta colorata) quindi lo zoccolo per l'LM324 (a 7+7 piedini) badando di posizionarlo con la

tacca come indicato nel disegno del piano di cablaggio. Proseguite inserendo e saldando il condensatore C1 e il deviatore per stampato S1, che con un po' di attenzione potete montare dal lato delle saldature, in modo da coprire poi il bersaglio con un'eventuale mascherina. I led LD1, LD2, LD3 e LD4, tutti ad alta luminosità, vanno montati per ultimi, tenendoli abbastanza lontani dal piano della basetta e possibilmente tutti alla stessa altezza; nell'inserirli ricordate di disporli come illustrato nell'apposito disegno, rammentando che la parte smussata del loro contenitore indica il catodo.

Per l'alimentazione, se usate una pila potete saldare i due fili di un'apposita presa polarizzata ai contatti marcati + e - BATTERIA dello stampato; se invece avete a disposizione un alimentatore, ai



traccia rame
del bersaglio
intelligente
in scala 1:1

predetti punti dovete collegarne l'uscita, badando di rispettare la polarità indicata. In ogni caso considerate che il circuito assorbe, a 9 volt, un massimo di 50÷60 milliampère.

Terminate le saldature potete inserire l'LM324 nell'apposito zoccolo, avendo cura di far coincidere la tacca di quest'ultimo con il riferimento del chip. Ora il bersaglio è pronto, e se volete potete inserirlo in un contenitore di plastica o di legno, facendo magari spuntare i led da una mascherina appositamente disegnata.

LA PISTOLA LASER

Se volete diventare buoni tiratori e non avete una pistola laser adatta al nostro bersaglio, potete costruirla senza troppa fatica semplicemente acquistando un puntatore a 635 o 670 nm (vanno bene entrambi) ed una pistola o un fucile giocattolo: realizzate tramite un pezzetto di basetta millefori il semplice circuito illustrato in queste pagine, usando per P1 un microswitch a leva che dovrete posizionare, possibilmente, dietro il grilletto, in modo da azionarlo



quando viene schiacciato quest'ultimo. Curate il fissaggio in modo da ottenere un insieme stabile. Per avere il colpo continuo potete montare anche SW1, che sarà un semplice pulsante o un interruttore, che potrete posizionare come riterrete più opportuno: se usate il pulsante consigliamo di sceglierne uno piatto, appoggiandolo al manico in prossimità del grilletto, mentre per l'interruttore ogni posto è buono, tanto per

“sparare” basta chiuderlo, impugnare l'arma e puntare. Anche la pistola richiede una pila da 9 volt, possibilmente di tipo alcalino, che dovrete mettere all'interno del manico, se ci sta, oppure dove meglio riuscite.

Usando il fucile avrete a disposizione molto spazio all'interno, perché solitamente il manico è vuoto. Quanto al relè, scegliete il più piccolo che trovate perché la corrente da commutare è piccola: va bene ad esempio un ITT MZ-12V, o un Taiko NX da 12 volt, che funzionano comunque, nonostante la tensione di alimentazione sia di soli 9 volt.

Terminiamo raccomandando l'attenzione necessaria quando si usano dispositivi a laser: non puntate il raggio diritto negli occhi, vostri o di altri, e non mettetevi tra la pistola ed il bersaglio, almeno con lo sguardo. Un rapido passaggio davanti al viso non fa nulla: quello che conta è non guardare per troppo tempo il raggio. Utilizzando la pistola in modo continuo potrete verificare il funzionamento del circuito. Il difficile viene con i colpi singoli: buona fortuna!

IDEE IN ELETTRONICA

Scatole di montaggio, prodotti finiti, componenti elettronici possono ora essere acquistati direttamente presso il nostro punto vendita al pubblico annesso alla sede di Rescaldina (MI). Il nostro personale specializzato è a tua disposizione per illustrarti le caratteristiche di tutti i prodotti in vendita. Nel nostro negozio puoi trovare anche una vasta scelta di componenti elettronici attivi e passivi, strumenti di sviluppo per la tecnologia digitale e tutta la documentazione tecnica aggiornata su CD-ROM.



La nostra sede si trova a Rescaldina, situata a cavallo tra le provincie di Varese e Milano, ed è facilmente raggiungibile mediante l'autostrada A8 Milano-Varese uscita di Castellanza, oppure A9 Milano-Como uscita di Saronno.



FUTURA ELETTRONICA

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

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 (compresso);
- 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.

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

VDL5PL € 15,00

SFERE LUMINOSE CAMBIACOLORE

SFERA LUMINOSA CAMBIACOLORE



CLB1 € 22,00

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.



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*

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

Portalampe 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) € 10,00
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 potenza da 15W (a risparmio energetico) a 160W. Ideali per creare effetti luminosi in discoteche, teatri, punti di ritrovo, bar, privé, ecc. Possono essere utilizzate anche per evidenziare la filigrana delle banconote.



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

TUBI A CATODO FREDDO

TUBI COLORATI DA 30 cm CON ALIMENTATORE



Tubo fluorescente a catodo freddo lungo 30 cm ideale per

dare un nuovo look al vostro PC. Il sistema è composto da un invertitore funzionante a 12 Vdc e da un tubo colorato con due supporti adesivi alle estremità per facilitare 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.



FLB1 € 5,00

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.

NWRG15 € 17,00 *verde*
NWRB15 € 17,00 *blu*
NWR15 € 17,00 *rosso*
NWR15 € 17,00 *giallo*

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

LAMPADE AD INCANDESCENZA

- Potenza 60 W;
- Alimentazione 230V.

Disponibile in 6 differenti colori.

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

€ 1,80

LAMPADE A LED COLORATE

- Alimentazione: 12VAC o 12VDC / 100mA;
- Intensità: 7Cd (12Cd LAMP12W12)
- Attacco: FMW / GX5.3;
- Apertura fascio luminoso: 60°.
- Dimensioni: 50,7 x 44,5mm;

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



LAMPADE UVA (352 NM)

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

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

LAMPADE UV-C (253,7 NM)

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



STICK LUMINOSI



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

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

UN TIMER PER LA TV

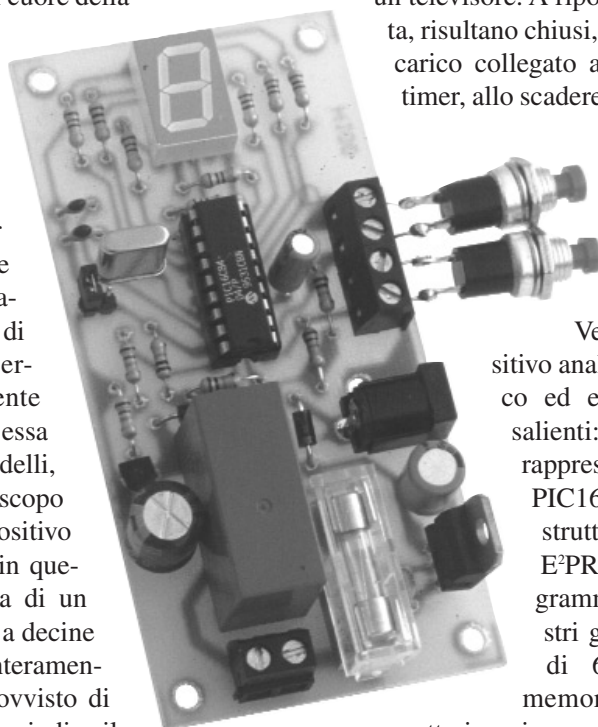
Temporizzatore programmabile a microcontrollore per lunghi periodi, da 10 a 90 minuti: una volta impostato inizia a contare a ritroso, visualizzando sul display il tempo mancante. Dispone di un'uscita a relè utilizzabile per comandare carichi di varia natura, che lo rende adatto per spegnere il televisore dopo un certo tempo, dando modo di addormentarsi tranquillamente...

di Paolo Gaspari

Quante volte ci si addormenta guardando la televisione, lasciandola accesa fino a che, risvegliandoci, non la spegniamo, magari nel cuore della notte? Certamente capita spesso e volentieri a quanti, la sera, preferiscono prendere sonno con un programma in TV piuttosto che con il classico libro o ...contando le pecorelle che saltano lo steccato. Per ovviare all'inconveniente molte Case hanno dotato i propri apparecchi televisivi della funzione di autospegnimento (Auto Power-Off) programmabile solitamente con il telecomando; tuttavia essa non è disponibile in tutti i modelli, cosicché per raggiungere lo scopo bisogna ricorrere ad un dispositivo esterno, quale quello proposto in questo articolo. Si tratta in pratica di un temporizzatore, programmabile a decine di minuti, da 10' a 90', gestito interamente da un microcontrollore e provvisto di un display che, istante per istante, indica il tempo trascorso; il dispositivo è molto semplice, compatto, si usa senza difficoltà, e dispone di un'uscita a

relè utile per controllare carichi elettrici di vario genere, quindi adatta anche per dare e togliere tensione ad un televisore. A riposo, i contatti del relè di uscita, risultano chiusi, permettendo di alimentare il carico collegato a valle; una volta avviato il timer, allo scadere del tempo, i contatti del relè si aprono, interrompendo il circuito dell'utilizzatore. Per poter richiudere il relè, occorre premere un pulsante che funge da ripristino (reset).

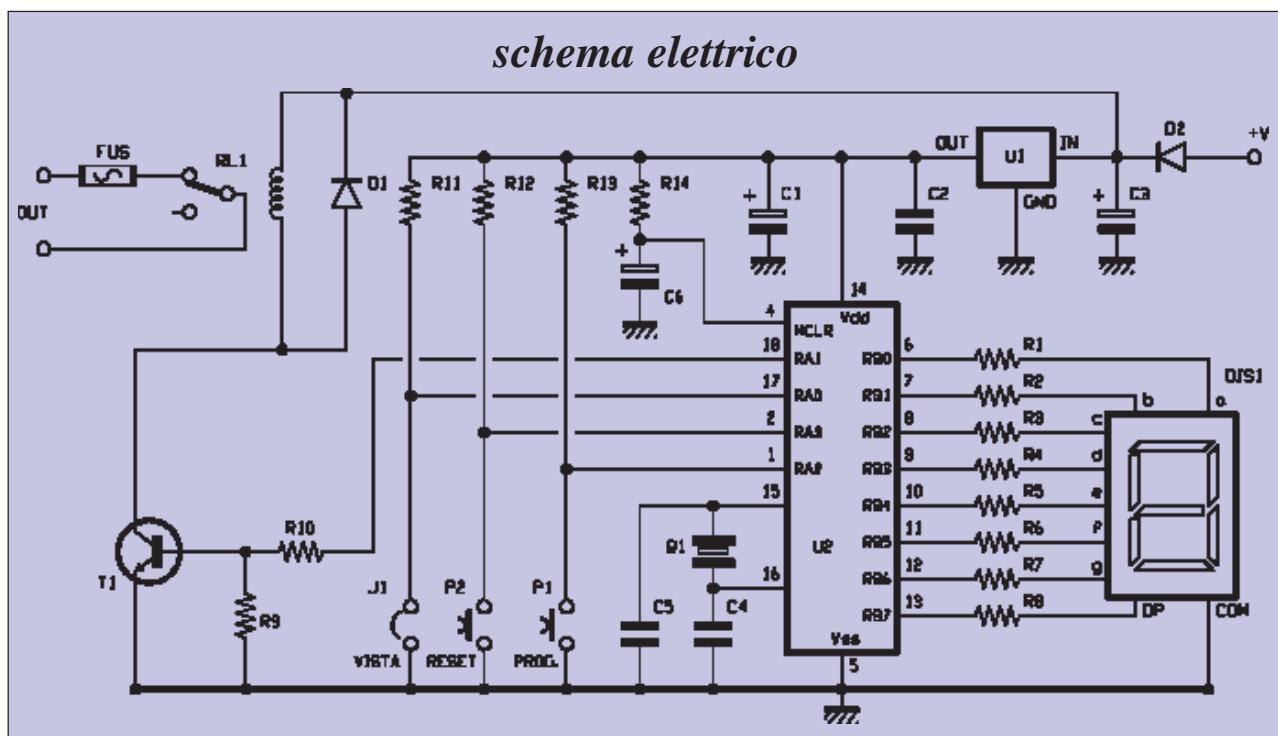
Vediamo dunque questo dispositivo analizzandone lo schema elettrico ed evidenziandone i particolari salienti: il componente principale è rappresentato dal microcontrollore PIC16F84 della Microchip, con struttura ad 8 bit, 1Kx14 bit di E²PROM per contenere il programma, 36 byte di SRAM (registri generici) e un'altra E²PROM di 64x8 bit utilizzabile per memorizzare dati di lavoro, di caratterizzazione, ecc. Nel nostro circuito il micro funziona da contatore a ritroso, programmabile e da driver per un display sette segmenti a led; come



evidenzia lo schema sono usate le quattro linee della porta RA e tutte quelle della RB, predisposte queste ultime per funzionare come uscite. Configurata come uscita è anche RA1, che trasmette il comando di attivazione del relè nella maniera che vedremo in seguito. Le porte RA0, RA2 ed RA3 sono invece configurate come ingressi, e servono per leggere gli stati dei pulsanti P1 e P2, nonché quello del jumper (ponti-

mento del timer: una volta fornita alimentazione tra il punto +V e massa, (il diodo D2 protegge il circuito dall'eventuale inversione di polarità) il regolatore di tensione integrato U1 ricava 5 volt tra il piedino OUT e GND che alimentano il microcontrollore PIC16F84. Appena acceso e resettato tramite la rete R14/C6, il micro inizializza gli I/O impostando, secondo programma, tutti gli RB (RB0÷RB7) come uscite per

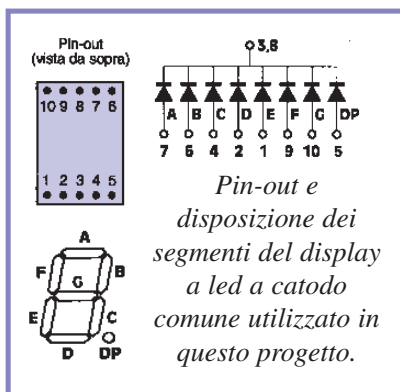
RB3, RB4, RB5, RB6 ed RB7 a livello logico basso. Attende quindi che venga premuto il pulsante P1, che svolge la funzione di entrata ed uscita dalla programmazione, nonché quella di impostazione delle decine di minuti da contare. Per entrare in programmazione P1 deve essere premuto continuamente per qualche secondo (3÷4) fino a che sul display non si accende il punto decimale posto in basso a destra della cifra



cello) J1; nello schema sono indicate le diciture corrispondenti alla funzione a fianco di ciascuno di questi: il primo pulsante (prog.) serve per la programmazione del temporizzatore, ovvero per impostare il tempo, trascorso il quale si deve eccitare il relè; il secondo pulsante (reset) consente l'azzeramento del conteggio in ogni momento, nonché il ripristino dell'uscita di comando, (e quindi del relè) dopo che è stata attivata. Infine, J1 imposta il tipo di visualizzazione del display, che può apparire sempre acceso, oppure lampeggiare ogni volta che trascorre un blocco di 10 minuti. Pulsanti e jumper hanno apposite resistenze di pull-up (rispettivamente R11, R12, R13 per J1, P2, P1) che permettono di tenere normalmente a livello alto (+5V) i rispettivi piedini di ingresso del microcontrollore U2. Vediamo dunque in sintesi il funziona-

controllare i 7 segmenti del display a led, ed il suo punto decimale. Come già accennato, RA1 è settato come output, e RA0, RA2, RA3 sono invece disposti come ingressi. Il microcontrollore parte con il piedino 18 a zero logico (transistor T1 interdetto e relè RL1 a riposo) e le uscite RB0, RB1, RB2,

(uscita RB7 attivata): rilasciandolo si accende la lettera "P", indicante che il dispositivo ha ricevuto la richiesta di programmazione. Trascorso qualche istante il micro spegne il display, ripristinando lo zero logico a tutte le uscite della porta RB, indicando che è pronto a leggere nuovamente lo stato del pulsante P1 ed a disporre il timer interno per il tempo indicato: in pratica ogni volta che si agisce su P1 viene visualizzata una cifra, inizialmente 9, che decrementa ad ogni pigiata. Partendo dall'inizio, dopo lo spegnimento del display se si preme una volta al rilascio appare il 9, una seconda l'8, e così via; il PIC16F84 conta il numero di volte ed aggiorna il timer. Per uscire dalla fase di impostazione del tempo si deve premere lo stesso P1 per un tempo prolungato (circa 3÷4 secondi) allorché non si riduce la cifra visualizzata ma sul



come si usa

Per utilizzare il timer per TV proposto in queste pagine occorre seguire le semplici istruzioni qui elencate e riferite all'impostazione del tempo, valide ovviamente dopo averlo alimentato; partendo dalla condizione di relè a riposo e display spento, si opera in questo modo:

- tenere premuto il pulsante P1 fino a che non si accende il punto decimale del display;
- rilasciare il pulsante ed attendere che compaia e poi scompaia la lettera "P" (Programmazione);
- premere ancora P1 tante volte fino a che non si è raggiunto il numero desiderato (9-8-7-6-5-4-3-2-1-0-9...): inizialmente appare 9 (90 minuti), premendo il pulsante si decrementa di un'unità corrispondente a 10 minuti;
- ottenuto il valore desiderato premere e mantenere premuto il pulsante P1 fino alla comparsa della lettera "E" sul display (Esegui), quindi rilasciare e verificare che la stessa scompaia.

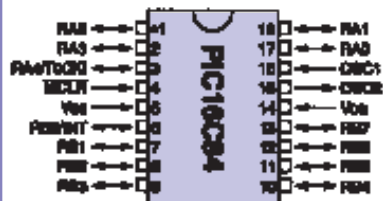
Fatto ciò il timer inizia il conto alla rovescia per un tempo pari al valore visualizzato sul display, moltiplicato per 10 minuti. In ogni momento è possibile, premendo il pulsante P2, far comparire sul display la lettera "U" (Uscita dal programma) con conseguente azzeramento del temporizzatore. Qualora il tempo fosse già scaduto, premendo P2, si ottiene la ricaduta (nel giro di qualche istante...) del relè, nel frattempo attivato. Allo scadere del tempo impostato, il display visualizza per qualche secondo la lettera F e contemporaneamente viene eccitato il relè che apre i contatti OUT. Sulla basetta è presente un ponticello che permette di scegliere la visualizzazione preferita: se lasciato aperto manterrà sempre acceso il display e in ogni momento sarà possibile vedere a che punto è arrivato il conteggio; se invece viene cortocircuitato (chiuso) il display si accenderà solamente per 2 secondi ogni volta che saranno trascorsi 10 minuti, indicando il tempo residuo in decine di minuti.

display appare la lettera "E" indicante che ha ricevuto l'ordine di eseguire (E sta per Esegui) il count-down: da questo momento U2 verifica il valore del timer memorizzato in fase di programmazione, quindi conta all'indietro per un tempo pari alle decine di minuti indicato sul display. In pratica se prima

di premere a lungo P1, facendo apparire la lettera E, avete agito sullo stesso tre volte consecutive (determinando la cifra 6) il timer scala di tre unità partendo dal massimo valore di 9, quindi si dispone per contare 6 unità, nel nostro caso per 60 minuti, equivalenti ad 1 ora.

LE DUE MODALITA' DI VISUALIZZAZIONE

A seconda del tipo di visualizzazione scelto mediante J1 (l'impostazione va fatta prima di programmare il tempo) viene attivato il display in maniera differente: se J1 risulta aperto il micro comanda i segmenti in modo da far illuminare la cifra corrispondente al tempo, trascorso il quale il relè scatta e scollega il carico; la visualizzazione è continua e dura fino alla scadenza. Se



il temporizzatore in pratica

COMPONENTI

R1: 100 Ohm

R2: 100 Ohm

R3: 100 Ohm

R4: 100 Ohm

R5: 100 Ohm

R6: 100 Ohm

R7: 100 Ohm

R8: 100 Ohm

R9: 15 Kohm

R10: 15 Kohm

R11: 10 Kohm

R12: 10 Kohm

R13: 10 Kohm

R14: 10 Kohm

C1: 470 μ F 16VL elettrolitico

C2: 100 nF multistrato

C3: 220 μ F 25VL elettrolitico

C4: 22 pF ceramico

C5: 22 pF ceramico

C6: 4,7 μ F 25VL elettrolitico

D1: 1N4007

D2: 1N4007

U1: Regolatore 7805

U2: micro PIC16F84

(con software MF120)

FUS: fusibile 5A

T1: BC547B transistor NPN

DIS1: Display 7 seg. CC. 13x18 mm.

RL1: Relè 12V 5A

P1: Pulsante NA

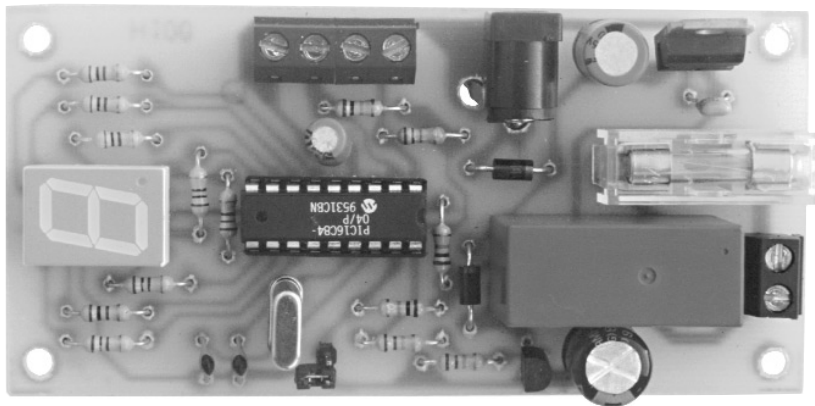
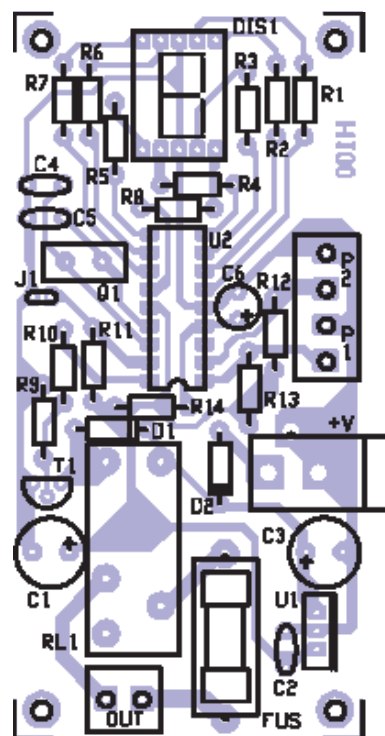
P2: Pulsante NA

J1: Jumper da CS

Q1: Quarzo 4 MHz

Varie:

- portafusibile da c.s.;
- zoccolo 9 + 9;
- morsettieria 2 poli (3 pz.);
- plug di alimentazione;
- stampato cod. H100.



A lato, il nostro prototipo a montaggio ultimato: si noti la presenza del jumper J1 (a lato del quarzo) che consente di impostare la modalità di visualizzazione del display. Sopra, il piano di cablaggio.

invece J1 è chiuso (piedino 17 dell'U2 a zero logico), dopo la fine della fase di programmazione e la comparsa della lettera "E", il microcontrollore forza sul display la visualizzazione della cifra di partenza per circa 2 secondi; in seguito la cancella e tornerà a visualizzarla allo scadere di ogni blocco di 10 minuti, decrementata di una unità. Praticamente il display rimane spento quasi sempre, e si accende, indicando il tempo rimasto, per un paio di secondi ogni volta che scade una frazione di 10'. Indipendentemente dal modo di visualizzazione selezionato, allo scadere del tempo impostato il display indica "0" e il microcontrollore pone ad 1 logico il proprio piedino 18 polarizzando la base del transistor T1 e mandan-

do questo in saturazione: la sua corrente di collettore è tale da eccitare la bobina del relè RL1 facendone scattare lo scambio e determinando l'apertura dei contatti (C/NC) OUT. Ora l'eventuale carico collegato ad essi viene staccato e la corrente che l'attraversava si interrompe.

Notate che una volta eccitato RL1 rimane in questa condizione, poiché la relativa uscita del micro U2 resta a livello alto; per ripristinare il circuito e continuare ad usare l'utilizzatore collegato in serie ai punti OUT bisogna premere il pulsante P2: questo funge da RESET, in quanto azzerla la sequenza di funzionamento del timer ed ogni altra impostazione riguardante il tempo; ovviamente, la pressione del

pulsante di reset, ripristina a zero logico lo stato del piedino (18) che comanda il relè. Chiaramente non si tratta di un reset del PIC16F84 ma solo della parte del software destinata alla temporizzazione.

Azzerando la sequenza di conteggio il micro dispone le uscite della porta RB in modo da far comparire sul display la lettera "U", indicante che si è usciti dal programma. Va notato che il P2 è sempre attivo e può essere premuto in ogni momento, ad esempio se si desidera arrestare il conto alla rovescia: naturalmente in questo caso nulla accade al relè, poiché esso si trova già nella condizione di riposo. Comunque, dopo aver premuto P2 ed aver visto la lettera "U" sul display viene azzerato il timer,

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili ad eccezione del microcontrollore programmato (cod. MF120) disponibile al prezzo di 35000 lire. Il micro va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

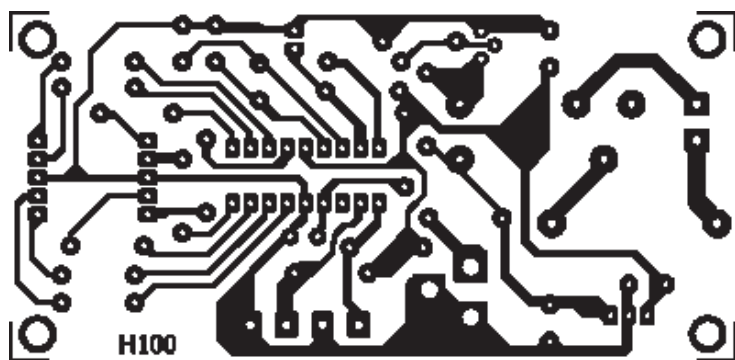
pertanto volendo riprendere il conteggio è necessario procedere ad una nuova impostazione, secondo quanto indicato in precedenza.

Notate ancora che durante il conto alla rovescia si può modificare il tempo, ad esempio per abbreviarlo manualmente qualora ci sembri eccessivo: per farlo occorre eseguire una nuova programmazione, senza resettare il timer agendo su P2. Facendo un esempio pratico, supponiamo che inizialmente avete impostato 80 minuti ed avete fatto par-

alla rovescia partendo dal valore ultimamente programmato, ovvero 2. Tutto chiaro? Se è così passiamo adesso a vedere come si costruisce e si usa il dispositivo.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutti i componenti prendono posto sul circuito stampato che dovrete preparare seguendo la traccia lato rame illustrata in questa pagina a grandezza



Traccia lato rame in scala reale.

tire il timer; il display visualizza ora la cifra 6 (60') ma voi volete ridurre il tempo a 20': a questo punto dovete premere P1 e mantenerlo premuto fino a che la cifra scompare ed appare il puntino decimale; fatto ciò si ripreme lo stesso pulsante tante volte fino a veder apparire la cifra corrispondente al periodo residuo che si desidera (nel nostro caso 20 minuti, quindi 2), si preme ancora una volta P1, tenendolo premuto fino a che non appare la solita lettera "E".

A questo punto il microcontrollore indica di aver ricevuto la nuova impostazione, quindi si può rilasciare il pulsante. Il display visualizza il tempo attualmente a disposizione, aggiorna la routine del timer, e provvede al conto

naturale. Inciso e forato lo stampato inserite dapprima le resistenze e i diodi al silicio, quindi lo zoccolo per il microcontrollore PIC16F84 (9+9 pin); per i diodi fate attenzione al verso di inserimento, e rammentate che il terminale di catodo è quello che sta dalla parte della fascetta colorata sul corpo. Passate ai condensatori, montando prima quelli non polarizzati e rispettando la polarità specificata per quelli elettrolitici, quindi inserite e saldate il quarzo da 4 MHz, il portafusibile 5x20 ed una presa plug da c.s. con positivo centrale in corrispondenza delle piazzole di alimentazione: quest'ultimo dovrà essere compatibile con quello degli alimentatori ac/dc "a parete" più comuni e facilmente reperibili, come



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).

quelli universali. Procedete inserendo e saldando il display, che deve essere del tipo a catodo comune; per il circuito abbiamo previsto il TDSG 5160 della Telefunken, anche se volendo è possibile impiegare il classico FND560, avendo entrambi i piedini dual-in-line a passo 2,54 mm. Il componente può essere saldato direttamente, anche se sarebbe preferibile utilizzare uno zoccolo. Se ricorrete alla saldatura diretta tenete la punta del saldatore su ciascun piedino per il tempo necessario a far

mm. I pulsanti potete collegarli alle rispettive piazzole usando dei corti spezzoni di filo e magari (ma non è necessario) delle morsettiere; quanto al ponticello J1 potete realizzarlo, come vi è più comodo, a seconda delle vostre esigenze: se pensate di impostare in maniera definitiva il funzionamento del display, potete effettuare un corto con una goccia di stagno, se scegliete di visualizzare la cifra ad ogni frazione di 10 minuti. Diversamente lasciate aperti i contatti. Bene, fatto ciò non abbiamo

timer considerate che i contatti OUT vanno usati come un interruttore normalmente chiuso e perciò lascia passare la corrente; allo scadere del tempo impostato, il collegamento si interrompe, aprendo il circuito; usando un relè come il nostro si possono controllare utilizzatori in circuiti funzionanti ad una tensione massima di 250 volt in alternata, che assorbano non più di 10 ampère. Quindi nessun problema con i televisori, ma anche con altri dispositivi quali riscaldatori elettrici (non oltre i 2000 watt!) lampade, radio e impianti hi-fi, ecc. Ovviamente il dispositivo va bene anche per apparecchi alimentati a bassa tensione ed in continua.

PER I COLLEGAMENTI

In ogni caso per utilizzare a dovere il temporizzatore basta interrompere uno dei fili del collegamento di alimentazione del dispositivo da controllare: radio, televisione, lampade, eccetera. Con gli apparecchi funzionanti a 220 volt basta, dopo aver tolto tensione, interrompere uno dei due fili del cavo di alimentazione (indifferentemente la fase od il neutro) e collegarlo ai punti OUT del circuito stringendone i capi ciascuno in uno dei rispettivi morsetti dello stampato. Effettuata questa operazione, prima di connettere il cavo nella presa a 220 volt si raccomanda di racchiudere il dispositivo in una scatola plastica. Occorre infatti rammentare che i morsetti OUT e le piste che conducono da questi morsetti ai contatti del relè sono soggetti alla tensione di rete: quindi, non solo non vanno toccati ma occorre anche evitare che qualche altra persona possa inavvertitamente venirne a contatto.



colare bene lo stagno, e comunque per non più di 5÷6 secondi, onde evitare di surriscaldare e danneggiare qualcuno dei segmenti. In ogni caso rammentate che il display va inserito dal lato componenti, in modo che il punto decimale stia rivolto verso la resistenza R4, ovvero all'interno della basetta. Sistemate quindi quanto resta, cioè il regolatore integrato U1 (L7805) che deve stare con la parte metallica rivolta all'esterno della basetta, il relè, il transistor T1 (la cui parte piatta deve stare verso R9) e delle morsettiere a passo 5

altro da dire se non di controllare il montaggio, procurarvi il microcontrollore PIC16F84 con memorizzato il relativo software (si acquista presso la ditta Futura Elettronica tel. 0331/576139, fax 0331/578200) ed innestarlo come prevede la disposizione componenti (riferirsi alla tacca dello zoccolo). Per l'alimentazione occorre un alimentatore da 12÷14 volt capace di fornire una corrente di 150÷200 miliampère: va bene uno di quelli con presa incorporata (a parete) universale o anche ad uscita fissa. Per l'uso del

RM ELETTRONICA SAS

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

rivenditore autorizzato:

**FUTURA
ELETTRONICA**

ELETTRONICA

G.P.E.

Else Kit

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

PARLIAMO DI MICROFONI

Piccolo o grande, generico o specifico, economico o costoso, il microfono è uno dei componenti che più spesso viene chiamato in causa, soprattutto quando si tratta di circuiti e sistemi per l'audio: registrazioni analogiche e digitali, hi-fi, amplificazione professionale. Cerchiamo allora di sapere qualcosa di più su un elemento che spesso vediamo solo dall'esterno.

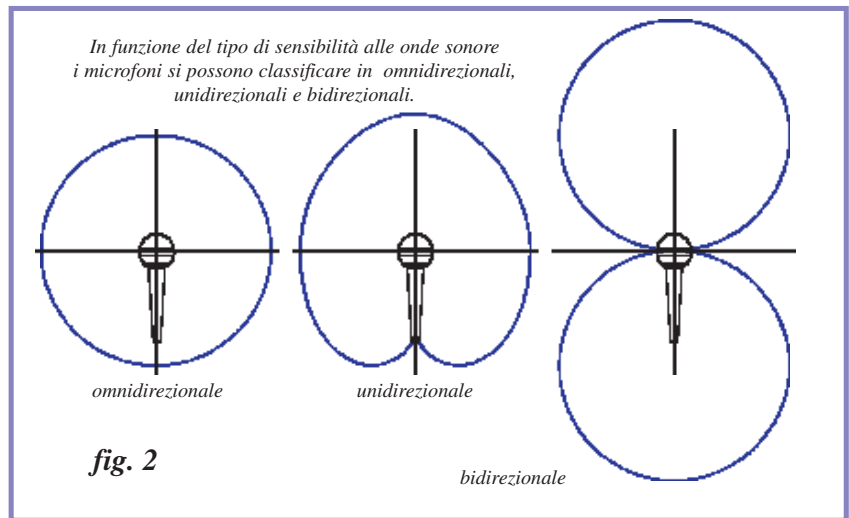
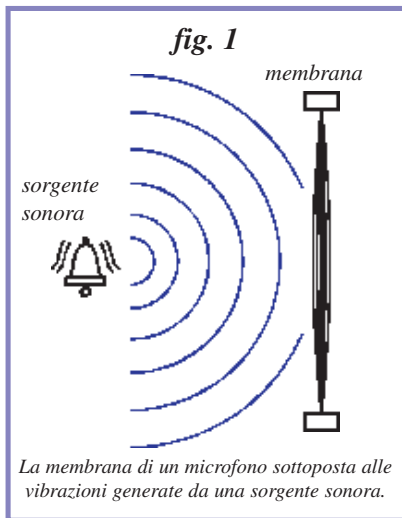
di Alfio Cattorini

Quante volte abbiamo pubblicato progetti di registratori digitali, microspie, mixer, amplificatori audio semplici ed hi-fi? Tantissimi, e quasi sempre in essi abbiamo tirato in causa il microfono, perché collegato all'ingresso, collegabile, adattabile, ecc. Se ci pensiamo bene esso è certamente uno degli elementi più presenti nei vari progetti e quasi immancabile nelle apparecchiature per l'audio: e non ci vuol molto a capirlo perché si tratta del componente che permette di trasformare la voce, il suono, e in generale le onde acustiche, in segnali elettrici che possono quindi essere registrati, elaborati, o semplicemente amplificati per poi riprodurli e diffonderli nell'ambiente con maggior intensità. Ed è proprio l'importanza che riveste, ad averci spinto a pubblicare una breve trattazione, un articolo che ci spiega cos'è in realtà, come è fatto, eccetera. Scopriamo così che non ne esiste un solo tipo ma tanti, ciascuno preferibile in questa o in quell'applicazione per le sue caratteristiche. Cominciamo allora dicendo che il microfono è un trasduttore, ovvero un dispositivo

capace di trasformare una forma di energia, una grandezza fisica, in un'altra: per la precisione, esso è un doppio trasduttore, poiché trasforma il suono (le onde acustiche), in onde elettriche e per fare ciò converte il suono in "vibrazioni" della struttura mobile del microfono (anche se questa prima conversione è passiva) quindi l'energia meccanica viene convertita in elettrica, in modo differente a seconda del tipo. Indipendentemente dal tipo, ogni microfono è composto da una parte fissa ed una mobile: quest'ultima fa capo ad una membrana più o meno estesa ed elastica, che sotto l'effetto delle onde

sonore vibra e mette a sua volta in movimento un sistema che produce una tensione elettrica o una variazione di resistenza tali che ai suoi capi è possibile rilevare una differenza di potenziale variabile, il cui andamento ricalca più o meno fedelmente quello dell'onda sonora incidente sulla membrana stessa. Dalla messa a punto del primo esemplare ad oggi, sono stati realizzati svariati tipi di microfono, ciascuno realizzato considerando che le sorgenti sonore, i suoni e rumori da captare e





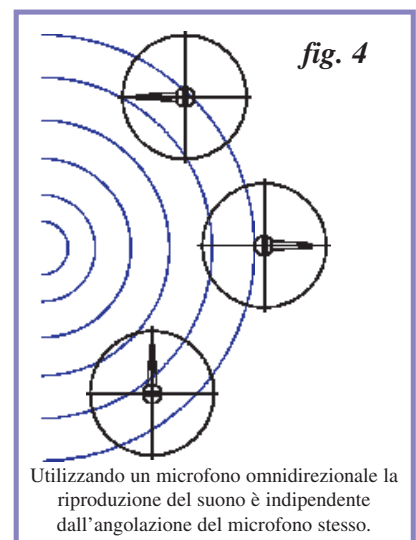
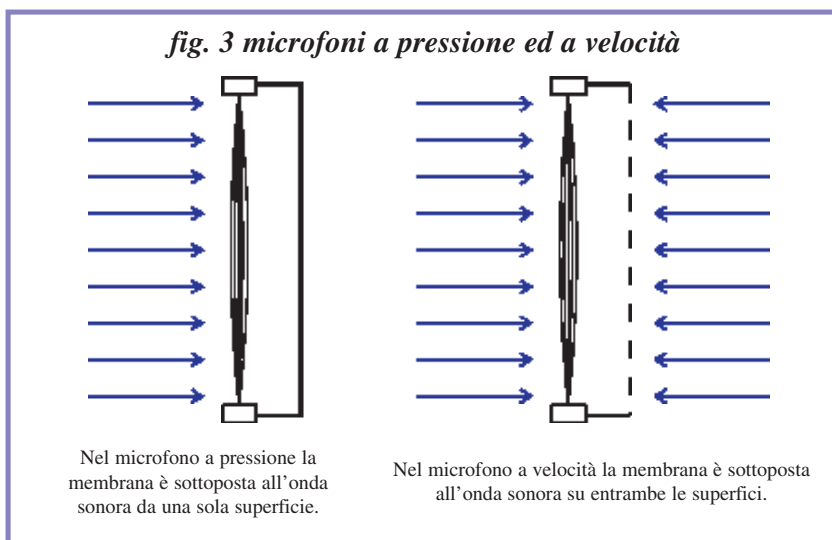
convertire in segnale elettrico, sono di vario genere: ogni dispositivo ha precise caratteristiche e risponde meglio in una certa banda di frequenze piuttosto che in un'altra, senza contare poi che le caratteristiche costruttive di ciascuno lo rendono più o meno dinamico, più o meno pronto nella risposta ai transienti. Per il nostro studio facciamo una distinzione canonica, che vuole i microfoni suddivisi in due famiglie: quelli a pressione e quelli a velocità (fig. 3); nei primi la membrana è esposta direttamente alle onde acustiche da un'unica superficie, quindi la grandezza elettrica rilevabile ai loro capi è direttamente proporzionale alla pressione istantanea che agisce su di essa. Il microfono a pressione è per sua natura omnidirezionale, cioè ben si presta a rilevare non solo suoni e rumori provenienti frontalmente alla superficie sen-

sibile ma anche quelli laterali. I microfoni a velocità sono invece sensibili appunto alla velocità con cui le particelle d'aria ne investono la membrana, ovvero le sue due superfici: già, perché solitamente tali componenti sono aperti da due lati. Contrariamente al tipo a pressione, il microfono a velocità può essere reso facilmente unidirezionale, ovvero direttivo, il che significa che può rilevare quasi esclusivamente i suoni provenienti da una certa direzione, risultando insensibile a quelli che arrivano dalle altre parti. Anche i dispositivi a pressione possono essere resi unidirezionali, tuttavia gli accorgimenti che si rendono necessari allo scopo li trasformano in elementi sensibili più alla velocità che alla pressione: insomma, di lì non si scappa. Il metodo più comune per classificare i microfoni è suddividerli in base alla loro caratte-

ristiche di direzionalità, ovvero alla sensibilità in relazione alla direzione di provenienza del suono (vedere fig. 2).

DIRETTIVO O OMNIDIREZIONALE?

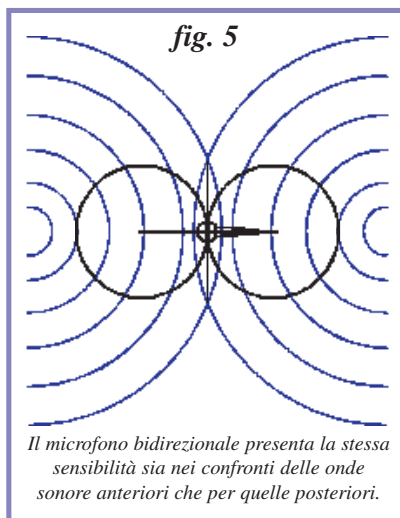
I microfoni omnidirezionali non hanno alcuna preferenza circa la direzione di arrivo del suono e lo riproducono più o meno costantemente da qualsiasi parte esso arrivi (figura 4); invece quelli unidirezionali privilegiano le onde acustiche provenienti da una sola direzione, ovvero quella davanti alla loro membrana: riproducono anche quelli che arrivano dalle altre direzioni, tuttavia con intensità decisamente minore (curva di fig. 6). Per comprendere in generale il concetto di direzionalità ricordate sempre che il funzionamento di un microfono viene definito dalla



sua sensibilità, ovvero da un "Diagramma Polare di Sensibilità", che viene tracciato esponendo esso stesso ad un segnale acustico proveniente da tutte le direzioni, ovvero spostato entro un arco di 360°, e rilevando l'ampiezza della tensione elettrica ai suoi capi caso per caso.

Va inoltre considerato che la caratteristica di direzionalità di un microfono è subordinata alla frequenza, ovvero alla lunghezza delle onde acustiche: pertanto un dispositivo omnidirezionale è tale soltanto alle basse frequenze, mentre a quelle alte, per le quali la lunghezza d'onda diviene paragonabile con le dimensioni fisiche della membrana, diviene progressivamente direzionale. Oltre al tipo unidirezionale, abbiamo il microfono Bidirezionale, cosiddetto perché ha la stessa sensibilità sia davanti che dietro alla membrana: si tratta in sostanza di un dispositivo sensibile alla velocità e la cui curva di risposta (fig. 5) nel diagramma polare è simile ad un otto, il che significa che è molto ricettivo frontalmente e posteriormente, mentre appare "sordo" lateralmente.

Il bidirezionale è il punto di partenza per la realizzazione dei vari tipi di microfono unidirezionale: la membrana di quelli sensibili alla velocità è solitamente tesa tra due anelli ed esposta quindi alle onde sonore da entrambe le superfici. Facendo in modo che il suono arrivi alla parte posteriore con un certo ritardo rispetto a quella anteriore, si può realizzare la condizione in cui il microfono diviene sensibile sol-

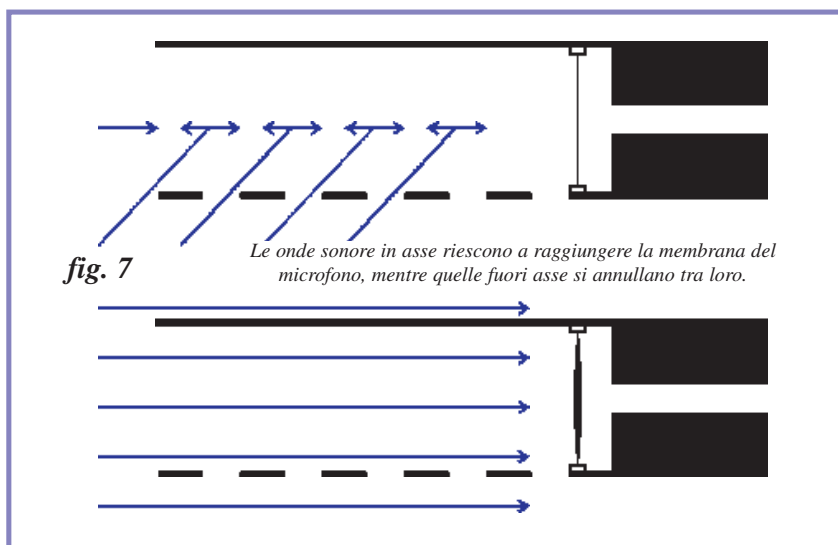
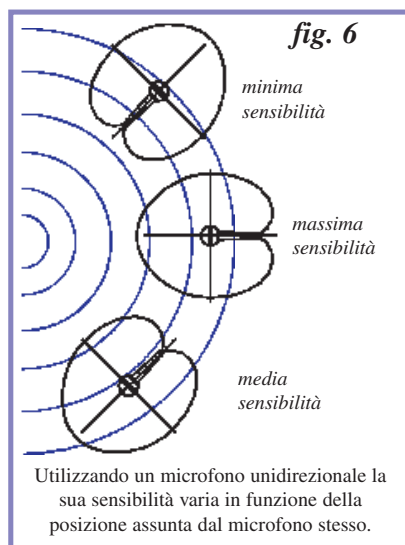


tanto in una direzione, ovvero sull'asse perpendicolare alla membrana. Nella pratica ciò si ottiene facendo percorrere all'aria un tragitto più lungo e comunque facendola riflettere in un certo modo rispetto a quella che giunge direttamente sulla parte frontale: in tal modo si riesce ad ottenere la giusta relazione di fase solo quando le onde acustiche provengono dal davanti (fig. 10). Il sistema è tale che il suono proveniente da direzioni diverse dall'asse determina una discordanza di fase tale per cui si verifica una parziale cancellazione del suono proveniente dalle altre direzioni: in particolare, un dispositivo unidirezionale deve essere fatto in modo che il suono proveniente da una sorgente acustica posta dietro ad esso giunga in fase su entrambe le superfici della membrana, annullandone di fatto la vibrazione. Un metodo

più efficace per rendere direttivo un microfono è quello di collocarlo in fondo ad uno speciale tubo provvisto di varie aperture che costringono le onde sonore ad arrivare alla membrana sensibile solo quando sono in asse con il tubo stesso, altrimenti vengono più o meno attenuate per interferenza a causa proprio delle numerose fessure (fig. 7); ciò permette di ottenere un diagramma polare sostanzialmente direttivo.

Gli svantaggi che tale sistema importa sono costituiti però da un'eccessiva lunghezza dell'insieme, che spesso ne rende scomodo l'uso e da una risposta in frequenza che non si può proprio definire lineare; inoltre, rammentando che la caratteristica di direzionalità è legata alla frequenza delle onde sonore, nella preparazione di un sistema per rendere direttivo un microfono non va scordato che può funzionare fino a che le sue dimensioni non divengono paragonabili con la lunghezza d'onda del segnale, ovvero alle frequenze relativamente alte della banda audio (oltre qualche KHz) al disotto delle quali. Per le basse frequenze il dispositivo diviene praticamente omnidirezionale, giacché le onde sonore avvolgono la membrana facendola funzionare praticamente come quella del tipico microfono a pressione. E non vanno trascurati neppure i fenomeni di risonanza all'interno del tubo i quali, per quanto attenuabili in fase di progetto, alterano comunque in una certa misura la risposta in frequenza.

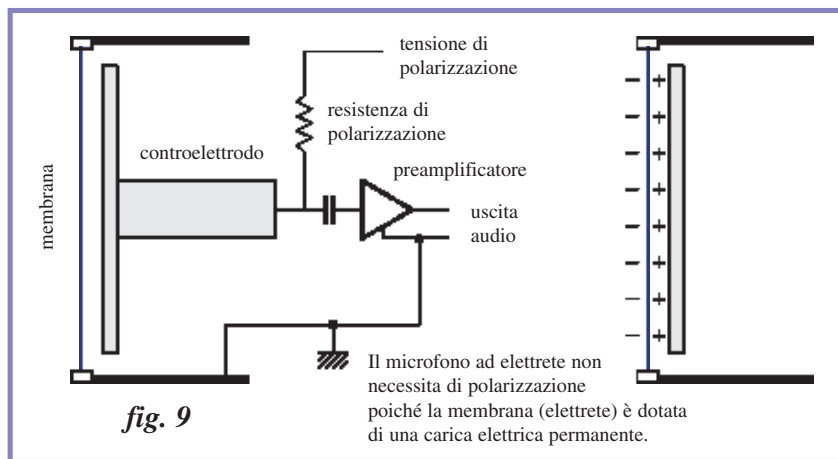
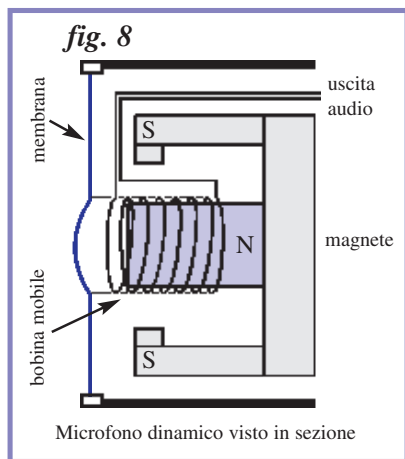
Oltre che in base alla direzionalità i microfoni possono essere distinti a



seconda delle loro caratteristiche costruttive: abbiamo perciò svariati tipi che adesso vedremo uno ad uno, partendo da quello più vecchio, usato pre-

microfono a carbone è attualmente poco usato, anzi pochissimo: ciò a causa di vari fattori, quali la sua eccessiva sensibilità all'umidità dell'am-

anche per l'amplificazione o la registrazione degli strumenti musicali e di quanto si trova entro la banda audio, da 20 a 20000 Hz. Ma non solo, perché i



valentemente negli apparecchi telefonici di tipo tradizionale. Si tratta del microfono a carbone, dove la variazione di pressione (il tipo a carbone è evidentemente un dispositivo "a pressione", secondo la classificazione fatta in precedenza...) cambia evidentemente la resistenza complessiva vista tra i due elettrodi, poiché determina una maggiore o minore resistenza di contatto tra granulo e granulo.

In pratica, alimentando il microfono a carbone tra i due elettrodi, mediante una resistenza in serie (di valore non molto elevato: da qualche centinaio di ohm ad alcuni Kohm) si verifica una variazione di corrente che porta a registrare, ai capi della stessa resistenza ma anche del microfono, una differenza di potenziale il cui andamento rispecchia in tutto e per tutto quello delle onde sonore. L'ampiezza dipende sostanzialmente dal circuito di polarizzazione. Il

biente, l'alta impedenza di uscita, che costringe spesso a ricorrere a circuiti adattatori o a trasformatori, e la poca fedeltà di riproduzione (risposta in frequenza limitata a qualche KHz); non a caso era impiegato prevalentemente in telefonia e nei citofoni.

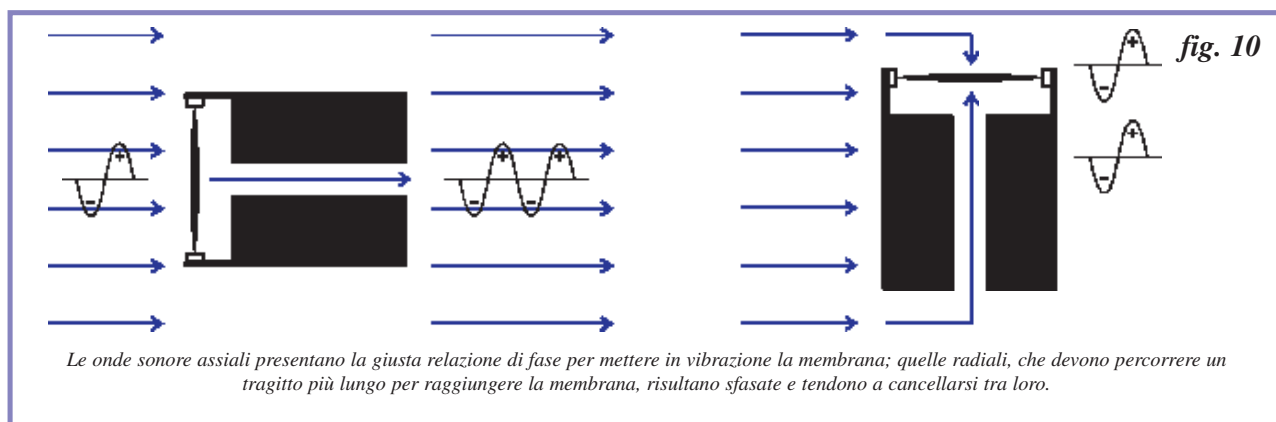
Un altro grande difetto di tale dispositivo è il rumore di fondo dovuto alla corrente di polarizzazione ed al movimento dei granuli quando si sposta anche leggermente il corpo, poiché questo provoca variazioni di resistenza e perciò di corrente. Il pregio principale è l'altissima sensibilità (dovuta anche al tipo di polarizzazione) perché con lievi pressioni produce forti variazioni di corrente.

La ricerca ha perciò sviluppato altri tipi di microfono, tra i quali quelli DINAMICI spiccano per l'ottimo rapporto prezzo/prestazioni: sono attualmente i più usati non solo per la voce, ma

dispositivi dinamici sono preferiti anche e soprattutto nelle esibizioni e nelle riprese dal vivo, grazie alle loro doti di robustezza e di scarsa sensibilità nei confronti dei fattori ambientali.

E' facile rendere direzionale un microfono dinamico; strutturalmente esso è fatto in questo modo: alla membrana è attaccata rigidamente una bobina realizzata con filo di rame sottilissimo e collegata, con i suoi estremi, a due elettrodi che costituiscono l'uscita del segnale; la bobina è perciò libera di muoversi entro un campo magnetico generato da una calamita permanente, ovvero nel relativo traferro strutturato (nei microfoni migliori) in modo da avere un'alta densità di flusso.

Quando il dispositivo viene investito dalle onde sonore la membrana viene messa in movimento ed oscillando fa muovere anche la bobina mobile, la quale per il suo spostamento, e secondo



il tipo giusto al posto giusto

In questo articolo abbiamo presentato una carrellata sui vari tipi di microfono disponibili e presenti in commercio, ciascuno dei quali, per caratteristiche specifiche o soltanto per il costo, è più indicato per certe applicazioni che per altre. Per dispositivi telefonici, intercomunicanti, memorizzatori digitali, e comunque per applicazioni in cui non serve una grande fedeltà del suono, è sufficiente un microfono dinamico di basso costo o uno piezoelettrico, ma anche una capsula electret, che pure ha una risposta in frequenza molto estesa (tipicamente da 10 a 20000 Hz). Dovendo effettuare registrazioni di voce e musica, oppure amplificare strumenti musicali o un complesso, e comunque quando occorra una buona fedeltà, è necessario ricorrere ad un buon microfono dinamico, che deve perciò essere direzionale. All'aperto è sconsigliabile l'uso di dispositivi a condensatore o a nastro perché, pur essendo di qualità migliore, risultano troppo delicati, soggetti ai disturbi, e comunque poco maneggevoli. Nelle registrazioni in studio e comunque nella preparazione dei "master" dei dischi e dei CD, è richiesta la ripresa con la massima fedeltà possibile: lavorando in ambienti dove è facile creare il clima adatto si possono usare tranquillamente i pregiatissimi microfoni a condensatore, o quelli a nastro. Anche i cantanti, se ci fate caso, nei videoclip girati in studio usano microfoni molto ingombranti, spesso fissati a strutture metalliche (giraffe) che sono appunto di tale tipo. Ancora, negli studi televisivi si usano microfoni dinamici, ma per i presentatori sono preferiti gli electret-condenser o quelli miniaturizzati a condensatore, piccoli a tal punto da essere messi sul petto della giacca, sul bordo di un taschino, ecc. Questi ultimi sono sempre provvisti di preamplificatore e adattatore di impedenza, nonché di una o più micropile per l'alimentazione.

le leggi dell'induzione magnetica, determina tra i propri terminali una tensione variabile indotta, prelevabile dai contatti di uscita.

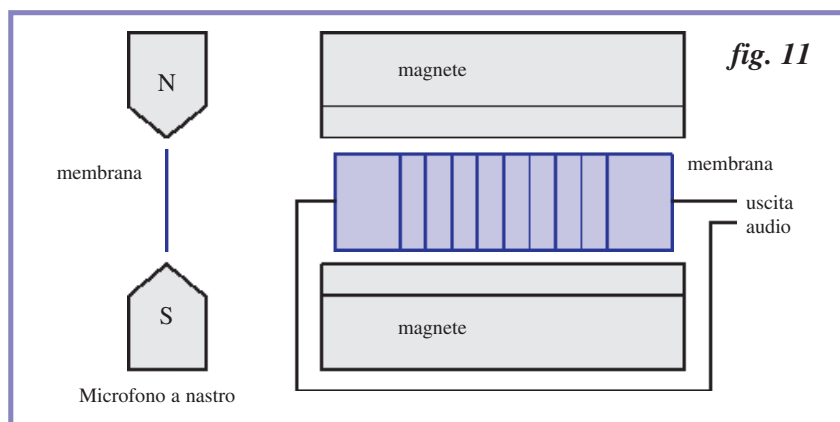
Ovviamente la forma d'onda di tale tensione segue l'andamento del segnale acustico (vedere fig. 8) da frequenze di pochi Hz, fino al limite della gamma delle audiofrequenze, dato che il sistema membrana-bobina mobile è piccolo e leggero, quindi ha poca inerzia, e riproduce oltretutto con un'ottima linearità, si adatta agli impieghi professionali ed ovviamente in hi-fi. Il segnale prodotto da un microfono magnetico è decisamente debole, poiché dipende esclusivamente dall'induzione magnetica nella bobina mobile: si va in media da 1 a 10 millivolt efficaci; l'impedenza caratteristica è di 600 ohm, quindi bassa quanto basta per accoppiarlo a tutti i preamplificatori e finali, mixer o altri stadi a transistor bipolari, tubi elet-

tronici, fet, ecc. Il basso livello del segnale di uscita lo rende facilmente influenzabile dai disturbi esterni, il che rende indispensabile l'uso di un cavo ben schermato, o di una linea bilanciata: non a caso i dispositivi utilizzati per gli studi di registrazione (es. Electro-Voice, Shure, ecc.) e per i concerti hanno normalmente l'uscita bilanciata a tre poli. Evidentemente per avere un segnale bilanciato la bobina è divisa in due parti, in modo da avere altrettanti segnali audio riferiti a massa, e tra loro in opposizione di fase: in pratica è composta da un solo avvolgimento con presa centrale collegata all'elettrodo di massa, cosicché durante il funzionamento le vibrazioni producono due segnali che rispetto a questo sono uno positivo e l'altro negativo, e viceversa. Chiaramente per questa ragione e per il genere di connessione con l'esterno il tipo bilanciato costa decisamente più di

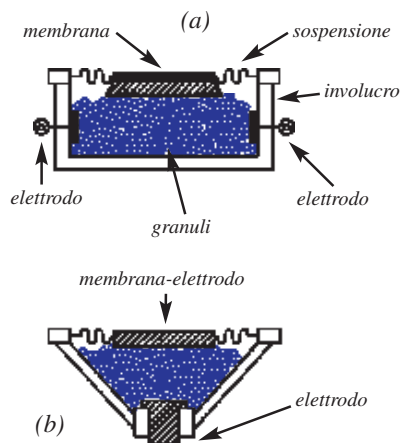
quello normale, ad uscita sbilanciata.

Sempre in tema di qualità della riproduzione possiamo parlare del microfono a condensatore (fig. 9) preferito negli studi di registrazione e comunque al coperto, per le doti di estrema linearità, sensibilità, e larghezza di banda. Il principio di funzionamento su cui si basa è quello della variazione di capacità di un condensatore le cui armature sono soggette a vibrazione, nel caso, sotto l'effetto delle onde sonore. Questo microfono è costituito in pratica da una lamina fissa ed una mobile, elastica, che fa da membrana sensibile; la distanza tra le due armature del condensatore così costruito è estremamente ridotta, quanto basta per far oscillare la membrana senza che tocchi la lamina fissa. Quest'ultima (controelettrodo) solitamente di forma circolare, è metallica e polarizzata con una tensione continua tipicamente di 48 volt (in certi tipi arriva anche a 160 V) mediante una resistenza serie di grande valore: da 10 a 1000 Mohm; la membrana è anch'essa di metallo, oppure trattata allo scopo di renderla conduttiva.

Allora, in presenza di onde sonore, ovvero di vibrazioni dell'aria, la membrana oscilla e di conseguenza determina una pari variazione della capacità complessiva vista tra le due armature, polarizzate in continua. La variazione si spiega sapendo che in un generico condensatore la capacità è data dalla formula: $C = \epsilon x (s/d)$, dove ϵ è la costante dielettrica assoluta (ϵ_x o ϵ_r)



i microfoni a carbone



Ecco come è fatto il microfono a carbone, uno dei più antichi, usato soprattutto in telefoni e citofoni: un contenitore isolante (a) è riempito con granuli di carbone che però non vengono compressi ma lasciati abbastanza "larghi"; il coperchio è una lamina sostenuta da una sospensione elastica, solitamente di plastica corrugata. Ai lati del contenitore si trovano i terminali, collegati internamente agli elettrodi. Le onde sonore agiscono sulla membrana comprimendola, e facendo variare di conseguenza la posizione dei granuli, che si toccano più o meno, variando la resistenza elettrica rilevabile tra gli elettrodi. Un'altro tipo di microfono a carbone (illustrato nella figura b) è sostanzialmente quello impiegato nei telefoni fino a qualche anno fa: il contenitore è metallico e di forma conica, e costituisce il primo elettrodo, mentre il secondo è posto in basso, opportunamente isolato. Questa costruzione garantisce una maggiore sensibilità, perché avendo un elettrodo molto esteso con piccole vibrazioni della membrana si hanno grandi variazioni di resistenza e di corrente nel circuito di polarizzazione.

del materiale interposto tra le armature (l'aria) "s" è la superficie delle stesse, e "d" la loro distanza. In base a questa formula ci appare evidente che se la membrana mobile si sposta, per effetto delle onde sonore, il microfono a condensatore subisce una variazione di capacità, il cui andamento è lo stesso delle vibrazioni acustiche che l'hanno provocata; se ora consideriamo che la quantità di carica Q immagazzinata in un condensatore è data dalla formula $Q=ixt$, ovvero $Q=CxV$, notiamo che la variazione della capacità provoca una differenza di potenziale variabile ai capi delle due armature, ovvero una corrente nel relativo circuito elettrico, giacché per mantenere la quantità di carica iniziale (quella in continua, dovuta alla sola polarizzazione del condensatore...) devono variare di conseguenza sia la tensione che la corrente. Va ora considerato che le vibrazioni della membrana sono lievissime, e che perciò le variazioni della capacità nel microfono a condensatore sono decisamente contenute: di conseguenza la corrente dovuta al segnale è minima, e per ottenere tensioni apprezzabili la resistenza serie del circuito deve essere, come già accennato, particolarmente elevata. Questo comporta un'alta impedenza di uscita, che rende necessario l'uso di un adattatore, ovvero di un preamplificatore microfonico. Il preamplificatore è solitamente a fet, ed ha evidentemente un'alta impedenza di ingresso ed una di uscita relativamente bassa. Per la sua struttura il microfono a condensatore richiede una tensione di

alimentazione spesso doppia, una per la polarizzazione ed un'altra per far funzionare il preamplificatore e traslatore di impedenza; questa alimentazione è normalmente chiamata "tensione Phantom".

La necessità di un alimentatore ad alta tensione, nonché le dimensioni decisamente notevoli del microfono a condensatore (misura in media almeno 8x10 cm o 10x10 cm) lo rendono consigliabile per l'uso negli studi di registrazione o comunque fisso; non conviene usarlo all'aperto o comunque in mano, anche in considerazione della sua sensibilità nei confronti dei fattori ambientali: per prima l'umidità, tant'è vero che anche all'interno è sempre usato con uno schermo per evitare di essere bagnato (per cause che non stiamo ad elencare...) da chi gli parla vicino.

Una variante del pregiato microfono a condensatore è quello che vediamo spesso usato nei circuiti di basso costo, nonché in svariate apparecchiature interfoniche e nei progetti delle riviste, la nostra compresa: si tratta dell'elettret-condenser, ovvero il microfono ad elettrete. La carica rimane imprigionata in esso e determina quindi una differenza di potenziale variabile quando, per effetto delle onde sonore, viene fatta vibrare la membrana: allora cambia la capacità ed analogamente la tensione ai capi del condensatore. Non richiedendo la tensione Phantom il microfono elettret è adatto ad essere impiegato in circuiti a bassa tensione e funzionanti a pile; solitamente ha l'aspetto di una piccola capsula cilindrica del diametro

di 1 cm, ed esiste in commercio in due categorie: quello passivo e quello attivo. Nel primo caso ha due terminali collegati proprio alle armature; nel secondo dispone internamente di un preamplificatore che ne eleva il livello e ne abbassa l'impedenza di uscita, che pure è bassa (qualche Kohm) e non certo paragonabile con quella del classico microfono a condensatore. L'amplificatore è solitamente un jfet open-drain, cosicché la capsula ha soltanto due fili: il negativo (collegato all'involucro) va a massa, mentre il positivo si connette ad una tensione continua (+3÷9 volt) mediante una resistenza nella quale scorre 0,5÷1 miliampère. Tra positivo e negativo (drain e source del jfet...) si preleva il segnale amplificato. Esiste anche la capsula electret a 3 fili, nella quale l'alimentazione del preamplificatore (jfet o altro) è separata dall'uscita.

Qualunque microfono a condensatore richiede il disaccoppiamento in continua, ovvero un condensatore calcolato per lasciar passare il segnale audio e bloccare la componente continua di polarizzazione. I microfoni a condensatore, come quelli magnetodinamici, sono del tipo a velocità.

Restando in questo ambito vediamo adesso un altro microfono professionale, che possiamo considerare quello a velocità per eccellenza: si tratta del tipo a nastro; questo presenta una caratteristica bidirezionale il cui diagramma è praticamente un otto. E' costituito da una membrana a nastro molto sottile, tesa tra le espansioni polari di un poten-

te magneti: investita dalle onde sonore si mette a vibrare e ai suoi capi si produce una leggerissima differenza di potenziale, poiché essa si comporta come una spira di conduttore immersa in un campo magnetico (figura 11) e nella quale perciò (secondo la celebre legge di Lenz) si crea una tensione indotta. Trattandosi di una lamina e quindi di una sola spira, avendo un numero ridotto di espansioni polari, il segnale prodotto ha un'ampiezza piccolissima, tale che per poter collegare un microfono a nastro ad un'ingresso standard occorre interporre un preamplificatore ad alto guadagno o un costosissimo trasformatore traslatore. Un segnale debole comporta evidentemente molti problemi riguardanti le interferenze, perché diviene necessaria una schermatura particolare; e poi, nonostante tutto, conviene impiegare il dispositivo in ambienti poco disturbati. E' quindi necessario usare un adattatore di impedenza, implementato solitamente nel preamplificatore o nel trasformatore (che non a caso abbiamo chiamato "traslatore") perché il microfono a nastro non ha che pochi

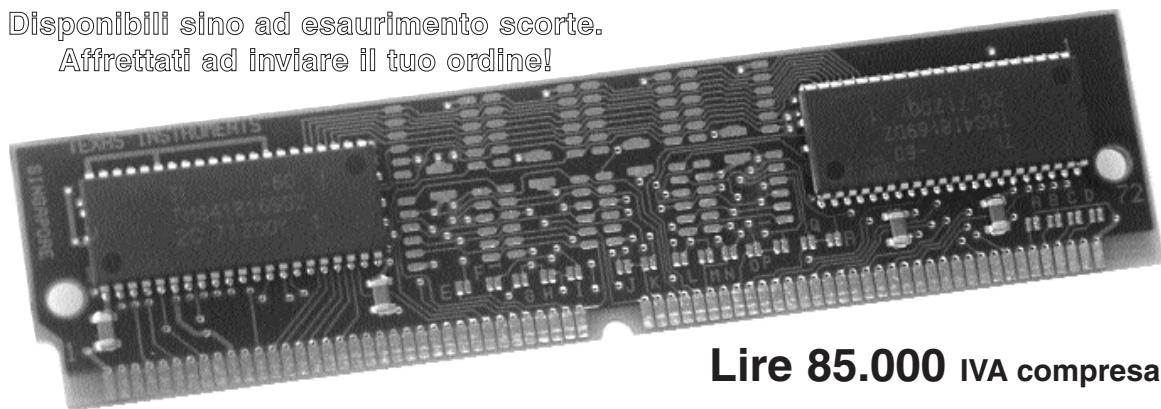
ohm, tutt'altro che i 600 ohm per cui sono previsti gli ingressi standard. Per questi motivi, nonché per la delicatezza della membrana a nastro (che deve essere protetta anche dai "colpi d'aria" nei confronti dei quali è estremamente vulnerabile) per il peso notevole dovuto al magnete, e per le dimensioni non proprio ridotte, il microfono a nastro ormai è poco usato, benché abbia eccellenti caratteristiche e dia prestazioni tra le migliori. Oltre a quelli elencati esistono altri tipi di microfono, realizzati però quasi esclusivamente nei laboratori e difficilmente utilizzabili in pratica, e che pertanto non stiamo ad esaminare.

Diamo solo un breve cenno sul tipo piezoelettrico, ancora in commercio e usato quando si vuole un segnale relativamente forte senza dover ricorrere ad un preamplificatore o ad un alimentatore apposito. Questo dispositivo è costituito da un materiale ceramico, a volte Titanato di Bario opportunamente trattato, ai cui lati sono applicati due elettrodi: sopra è attaccata la membrana che, sotto la pressione delle onde sonore, comprime e lascia dilatare il

cristallo; poiché un materiale piezoelettrico per effetto di una sollecitazione meccanica genera lungo una direzione una differenza di potenziale tra le sue facce, fra gli elettrodi è possibile registrare un segnale il cui andamento è analogo a quello delle onde sonore che l'hanno determinato. L'ampiezza è molto buona, e superiore a quella di qualunque altro dispositivo dinamico, e oltretutto senza alcuna polarizzazione. L'impedenza è prossima al Mohm, quindi richiede un adattatore (anche un semplice transistor a collettore comune) che l'abbassi a valori accettabili. Il microfono piezoelettrico ha una buona resa ed una risposta in frequenza lineare tra 60 e 13.000 Hz, non risente né del calore e tantomeno dell'umidità, tuttavia il costo di produzione penalizza in particolar modo il tipo al Titanato di bario, che è quello migliore; e comunque costa un po' troppo se paragonato ad uno dinamico, di pari prestazioni. Questo spiega perché è scarsamente diffuso ed ha lasciato anch'esso il passo ai tipi dinamici e agli electret-condenser.

MEMORIE SIMM 8 Mb TOP QUALITY LOW PRICE

Disponibili sino ad esaurimento scorte.
Affrettati ad inviare il tuo ordine!



Lire 85.000 IVA compresa

Memorie SIMM 8 Mb Texas Instruments di altissima qualità ad un prezzo senza confronti: solo Lire 85.000 cadauna IVA compresa. Caratteristiche tecniche: Memoria SIMM 8 Mb di tipo EDO a 72 pin, no parity, con tempo di accesso di 60 nS, originali Texas Instruments.

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

Vendo componenti, attrezzatura, riviste, circuiti integrati, transistor, resistenze, condensatori, valvole, relè, interruttori, spie luminose, potenziometri, trimmer, strumentini, contenitori, ecc. ecc. Materiale in maggioranza nuovo. Richiedere lista gratuita o informazioni. Alessandro Zerbini (tel. 0360/472815)

Vendo ricevitore EMME ESSE ESR 2500LT nuovo Lit. 200.000; parabola TELEWIRE Polarmount 120 cm. Lit. 150.000; motore STAB RT140 Polarmount con posizionatore e telecomando Lit. 200.000 Massimo (tel. 06/4116569 ore serali)

Privato cerca insegnante programmatore microcontroller per collaborazione ed eventuale didattica. Telefonare al 010/215880 ore serali.

Vendo oscilloscopio PAN 8002 montato in kit della Pantec a singola traccia e larga banda 0 ÷ 10 MHz Lit. 150.000 trattabili (completo di sonda e schemi) Gianfelici Marcello (tel. 06/6590222)

Sviluppo programmi in assembler per micro ST6XX e realizzo prototipi. Vendo causa inutilizzo, assemblatore + programmatore per micro PIC16C84. Gaburro Gianni (tel. 0376/396743)

Acquisto, scambio, cedo riviste di elettronica italiane e straniere, cataloghi, data book. Annuncio sempre valido. Inviare lista dettagliata. Bruni Sante Via delle Viole, 9 - 64011 Alba Adriatica (TE)

Vendo progetti costruttivi completi di tavole tecniche ed istruzioni di macchina del fumo 1000-2300 W e lampada strobo 700-1500 W, utilizzando materiali facilmente reperibili o di recupero. Lit. 25.000 cadauno. In preparazione lampada multifacio motorizzata. Simone Bernardi (tel. 0577/378559)

Vendo impianto di ricezione partite di calcio di serie A/B in diretta, a Lit. 450.000. Smart Card ufficiale per la ricezione di programmi per adulti via satellite, mai attivata, a Lit. 320.000. Misuratore di campo SAT in Kit con uscite audio video, a Lit. 150.000. Decoder D2 MAC Philips con telecomando, nuovo a Lit. 350.000. Enrico (tel. 0330/314026)

Dopo Hobby Elettronica (www.geocities.com/siliconvalley/bay/1256) è nato il 1 gennaio 1998 Hobby Elettronica...2 il secondo sito Italiano di elettronica amatoriale su Internet all'indirizzo www.geocities.com/siliconvalley/lab/9128.

Vendo a) oscilloscopio 20MHz (norme ISO e march. CE) praticamente nuovo. Vero affare! Lit. 600.000 non trattabili. b) Emulatore programmatore per microcontrollori Zilog Z8 completo di scheda madre upgradabile, scheda per esercitazioni, software, manuali e corso di programmazione in Italiano Lit. 370.000. Chiedere di Stefano (tel. 045/7900425)

Vendo, per realizzo, molto materiale elettronico in piccoli o grossi stock da privato a privato. Lista e depliant inviando contributo spese postali di Lit. 1.500 Pasquale Alfieri Via S. Barbara, 6 - 81030 Nocelleto (CE)

Vendo moduli ricevitori Aurel tipo RF290A/300 nuovi Lit. 12.000 causa inutilizzo. Chiedere di Fabio (tel. 0331/360515)

Vendo portatile 286 HD 20 MHz Lit. 450.000, oscilloscopio doppia traccia Lit. 400.000, telefono lunga distanza CT3000 Lit. 600.000 Paolo Ferraresi (tel. 0338/2129771 dopo le 21)

Vendo oscilloscopio 20MC doppia traccia con vari e sonde UHF Tektronic HP come nuovo. Cerco decoder all mode tipo Wavecomm Universal Hoka Standard. Giancarlo Dominici (tel. 0347/6258352)

Vendo FT277/E perfetto parabola RX, video converter ecc. per ricezione via satelliti e meteosat, telecamera Panasonic F10 Kit 100 cavità 1250 MHz con 2C39. Adriano Penso (tel. 041/5201255)

Vendo FT277/E perfetto parabola RX, video converter ecc. per ricezione via satelliti e meteosat, telecamera Panasonic F10 Kit 100 cavità 1250 MHz con 2C39. Adriano Penso (tel. 041/5201255)

Vendo annate complete della rivista Cinescopio, tutte integre ed in ottime condizioni, dal 1985 al 1996 compresi, vendo a Lit. 20.000 per annata escluse le spese di spedizione. Piero Bertoglio (tel. 011/751643)

Compro e vendo baratto valvolari e grammofoni a manovella, anche se rotti. Compro per recupero componenti, riparo, restauro. Visani Mario (tel. 0761/513295)

Vendo videocamera 8 mm hi-band Canon a Lit. 1.100.000 trattabili. Vendo cercametri per grandi profondità completo di valigetta a Lit. 550.000. DePretto Renato (tel. 0445/748154)

Casse acustiche in struttura solida legno ideali per prove vendo Lit. 40.000 Guido (tel. 0734/227565)

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 "ANNUNCIO", v.le Kennedy 98, 20027 RESCALDINA (MI). E' anche possibile inviare il testo via fax al numero: 0331-578200.

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

FR207

**Rilevatore di fumo
a batteria**

€ 11,00

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

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

€ 21,00

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

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

€ 24,00

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

**Rilevatore di fumo
fotoelettrico a 220 V**

€ 54,00

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



**FUTURA
ELETTRONICA**

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