

Elettronica



Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità e molto altro.

100

Anno XI - N. 100 - Luglio/Agosto 2005 - Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento postale (D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1 - comma 1 - DCB Milano)

**Localizzatore
portatile
GPS/GSM
con cartografia
Internet**

**Radiocomando
otto canali**

Web server GPRS

Attivatore per stazioni meteo

Display programmabile 8 ingressi

Antismarrimento a radiofrequenza

Elettrostimolatore estetico e modellante



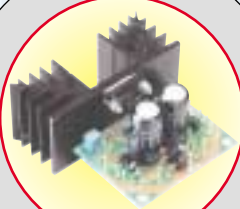
**ESCLUSIVO -
CORSO
PIC-USB**

Amplificatori BF da 3 a 600 W

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.



VM100 Euro 52,00



VM113 Euro 29,00



K4005B Euro 108,00

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



K8010 Euro 1.100,00



FT15M Euro 40,00



VM114 Euro 14,00

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

Gonzaga (Mn)

24/25 settembre 2005

Parco Fiera Millenaria

Orario continuato 8,30 - 18,00



FIERA dell'ELETTRONICA e del RADIOAMATORE

**dB Drag
Racing
ITALIA**

**domenica 25
IASCA ITALIA organizza
Car Audio Competition
Competizione nazionale per autoradio**

**FIERA
1000
NARIA**

Fiera Millenaria di Gonzaga Srl

Via Fiera Millenaria, 13 | 46023 Gonzaga (MN)

Tel. 0376.58098 - 0376.58388 | Fax 0376.528153

<http://www.fieramillenaria.it> | E-mail: info@fieramillenaria.it

Pag. 46



Pag. 14

14

RADIOCOMANDO OTTO CANALI

Consente di attivare utilizzatori gestibili elettricamente, mediante un ricevitore a relé comandabile via radio tramite un apposito TX o serialmente con un computer. Il segnale viene codificato per evitare interferenze tra dispositivi operanti nello stesso ambiente. Nella versione via radio la portata è superiore ai 30 metri.

26

WEB SERVER GPRS

Chiamato da un cellulare, si connette alla rete GPRS e ci consente di consultare i dati letti localmente da due sonde, accedendo ad Internet mediante un browser. L'address IP da specificare nella barra degli indirizzi per accedere alla pagina del dispositivo è l'IP pubblico che il modem ha ottenuto durante la connessione e che ci ha comunicato con un SMS.

39

ANTISMARRIMENTO A RADIOFREQUENZA

Un piccolo trasmettitore genera un segnale UHF; un ricevitore lo capta. Se le due unità si allontanano troppo, il ricevitore comincia a suonare, dando l'allarme. Applicando la trasmittente a un oggetto in esposizione, possiamo prevenirne il furto; mettendolo sul collare del cane riusciamo ad evitare che scappi lontano e che si perda.

S o m m a r i o

ELETTRONICA IN

www.elettronica.in

Rivista mensile, anno XI n. 100
LUGLIO / AGOSTO 2005

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni
(Arsenio.Spadoni@elettronica.in)

Redazione:

Davide Scullino, Gabriele Daghetta, Paolo Gaspari, Boris Landoni, Alessandro Sottocornola, Francesco Doni.
(Redazione@elettronica.in)

Grafica:

Alessia Sfulcini
(Alessia.Sfulcini@elettronica.in)

Ufficio Pubblicità:

Monica Premoli (0331-799775).
(Monica.Premoli@elettronica.in)

Ufficio Abbonamenti:

Clara Landonio (0331-799775).
(Clara.Landonio@elettronica.in)

DIREZIONE, REDAZIONE,

PUBBLICITÀ:

VISPA s.n.c.
via Adige 11
21013 Gallarate (VA)
Telefono 0331-799775
Telefax 0331-778112

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri Euro 36,00 Estero 10 numeri Euro 78,00
Le richieste di abbonamento vanno inviate a: VISPA s.n.c., via Adige 11, 21013 Gallarate (VA) tel. 0331-799775.

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:

ROTO 3 srl - Via Turbigo, 11/b - 20022 CASTANO PRIMO (MI)
Elettronica In:
Rivista mensile registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 245 il giorno 3-05-1995.

Una copia Euro 4,50, arretrati Euro 9,00
(effettuare versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc)
(C) 1995 - 2005 VISPA s.n.c.

Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004) art.1 comma 1 - DCB Milano. Impaginazione e fotolito sono realizzati in DeskTop Publishing con programmi Quark XPress 6.1 e Adobe Photoshop 8.0 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'utilizzo degli schemi pubblicati non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.

46

LOCALIZZATORE PORTATILE GPS/GSM CON CARTOGRAFIA INTERNET

Utilizziamo un microscopico modulo GSM/GPS della Wavecom per realizzare un localizzatore remoto alimentato a batteria, talmente piccolo da poter essere messo in tasca oltre che utilizzato a bordo di veicoli. Spieghiamo anche come utilizzare Internet e le cartografie disponibili in rete per visualizzare la posizione del localizzatore all'interno di una mappa.

55

ELETTROSTIMOLATORE ESTETICO E MODELLANTE

Lo sport & Beauty Plus oltre ad essere un potente elettrostimolatore, grazie agli oltre 400 programmi disponibili può soddisfare molteplici esigenze: preparazione atletica professionale e amatoriale, riduzione del dolore, benessere fisico, cosmesi femminile e maschile, massaggi per rilassamento fisico ed antistress.

63

ATTIVATORE PER STAZIONI METEO

Collegato alla porta seriale delle centraline WS2300, 2305 e 2308 della La Crosse Technology, permette di attivare utilizzatori elettrici quando i parametri meteorologici raggiungono una determinata soglia o escono da una finestra di valori preimpostata. È l'ideale per riavvolgere una tenda da esterno motorizzata quando soffia un vento troppo forte o per abbassare le tapparelle a comando elettrico quando piove o grandina.

73

DISPLAY PROGRAMMABILE OTTO INGRESSI

Segnalatore universale di eventi in grado di visualizzare fino a nove differenti messaggi programmabili mediante un semplice software per PC. I primi otto messaggi vengono visualizzati quando viene attivato l'ingresso associato mentre il nono appare nella condizione di riposo.

83

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER PIC: L'INTERFACCIA USB

Alla scoperta della funzionalità USB implementata nei microcontrollori Microchip PIC18F2455 e 18F2550. In questa puntata affrontiamo le modalità di trasferimento Low e Full Speed, i trasferimenti Bulk e isocroni, presentando un'applicazione di sicuro interesse: un convertitore da USB a seriale RS232-C. È una buona occasione per conoscere la classe dei Communication Device USB...



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

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

14



26



39



46



55



63



73



83



Cento numeri.

Quando si festeggia un compleanno (ed il centesimo numero di una rivista è molto più di un compleanno) solitamente si organizza una festa a base di torta, candeline e spumante, durante la quale amici e parenti portano dei regali più o meno importanti. Al contrario, nel nostro settore, è l'Editore che regala qualcosa ai propri lettori mandando in edicola un numero speciale, con più pagine e più ricco di contenuti. Inizialmente avevamo pensato anche noi di restare nella tradizione preparando un fascicolo del genere. Poi siamo andati a vedere gli articoli che avevamo in scaletta per il numero di luglio/agosto (il numero 100, appunto) e ci siamo chiesti cosa avremmo potuto offrire di più ai nostri lettori. La risposta è stata unanime: "Di più non possiamo dare!". Sia in termini assoluti (quantità e qualità dei prodotti pubblicati) che in relazione a quello che è lo stato attuale di questo settore dell'editoria nel nostro paese ed in Europa. In questo numero (ma mediamente anche negli altri numeri) proponiamo tali e tanti argomenti che neppure noi riusciamo a capire come, in un solo mese, riusciamo a produrre tanto materiale. Prendiamo, ad esempio, il progetto col modulo GSM/GPS della Wavecom. Solo per studiare le oltre 300 pagine dei manuali hardware e software servono settimane e settimane; bisogna poi realizzare l'hardware (e, date le dimensioni, non è una cosa semplice), scrivere il software, effettuare le prove, fare le necessarie modifiche, ecc... E spesso, come del resto anche in questo caso, andiamo oltre, studiando soluzioni anche per gli argomenti correlati. Ecco dunque la nostra proposta per visualizzare i dati tramite Internet sfruttando i siti che mettono a disposizione cartine georeferenziate, come abbiamo fatto noi con TuttoCittà (... aspettando le grandi novità di Google): un sistema che, rispetto al passato, rappresenta un salto di qualità epocale. E questo in un solo articolo. In questo stesso fascicolo proseguiamo con il Corso PIC-USB, un argomento che ancora nessuno ha trattato, presentiamo il progetto di un WEB Server GPRS (altra novità), un attuatore per stazioni Meteo, un radiocomando ad 8 canali e tanti altri ancora.

Per noi, ma soprattutto per i nostri lettori, ogni mese è come se fosse un compleanno.

Buon anniversario, dunque, *Elettronica In!*

Arsenio Spadoni
(Arsenio.Spadoni@elettronica.in.it)

[elencoInserzionisti]

Bias	Fiera di Piacenza
Compendio Fiere	Futura Elettronica
Expo Elettronica - Blu Nautilus	H.S.A.
Fiera di Gonzaga	Idea Elettronica
Fiera di Montichiari	Promozioni Fieristiche
Fiera di Novegro	RM Elettronica

La tiratura di questo numero è stata di 22.000 copie.

Sistemi professionali GPS/GSM

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

Unità base

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

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

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

Disponibili mappe dettagliate di tutta Europa.

REM2004 - Euro 560,00



CE 0682

Sistema di localizzazione remota GPS/GSM

Unità remota

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

FT521T - Euro 480,00



CE 0051

Caratteristiche elettriche generali

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

Funzionalità

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

Sezione GPS

Ricevitore GPS 12 canali con antenna attiva; Tecnologia SiRF II Low Power; Sensibilità - 170 dBW; Uscita seriale a 4800 Bps; Protocollo NMEA; 0183 V2.2; Tempo di (ri)acquisizione 38 o 8 (ri) secondi; Dimensioni 59 x 47 x 21 mm; Assorbimento inferiore a 90 mA; Tensione di alimentazione 5 V DC; Batteria di back-up interna; Temperatura di lavoro -40°C / + 80°C.

Sezione GSM

Modulo GSM/GPRS GM47; Banda 900/1800 MHz; Classe 4 (2W @ 900 MHz); Classe 1 (1W @ 1800 MHz); Alimentazione 3,6 VDC; Assorbimento a riposo 5 mA; Assorbimento in comunicazione 250/350 mA; Short Messages Service (SMS); Circuito asincrono dati non trasparente fino a 9.6 kbps; Temperatura di lavoro -25°C

Telecontrollo GSM bidirezionale

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



**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Caratteristiche tecniche:

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



CE 0682

STD32 - Euro 228,00

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Il neutro e la fase della rete

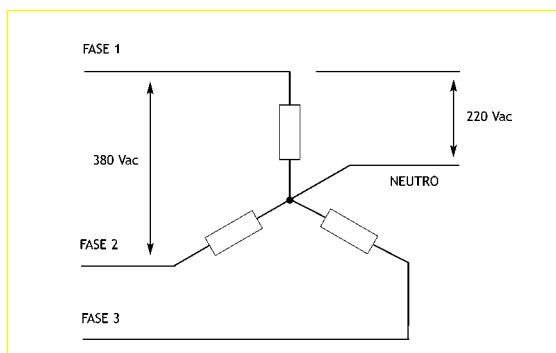
Leggendo l'articolo delle luci scorrevoli pubblicato nel fascicolo n° 98 mi è venuto un dubbio: nell'ingresso di alimentazione vengono evidenziati la fase e il neutro della tensione di rete. Vorrei sapere se è indifferente, per così dire, inserire la spina in un verso qualsiasi, oppure se è necessario trovare prima la linea che porta la fase e inserirla nel verso indicato. In generale, come funziona la distinzione tra fase e neutro nella rete elettrica di distribuzione domestica?

Luca Maccone-Trecate (NO)

Nello specifico non vi sono problemi di sorta, perché il circuito funziona anche collegando la fase sul punto in cui è segnato il neutro (N) e il neutro dove andrebbe la fase (L=Live). Vi sono però altri apparati per i quali è obbligatorio rispettare la fase, altrimenti possono insorgere dei problemi di funzionamento. In altri circuiti, la fase va rispettata al fine di non portarla alla massa di riferimento, ad evitare scosse o interferenze.

Quanto al discorso più generale sulla fase, per comprenderlo devi pensare a come viene creata e distribuita l'energia elettrica; tutto comincia nelle centrali di produzione, dove grandi alternatori trifase generano tre componenti le quali, per la natura delle macchine elettriche da cui hanno origine,

sono sfasate di 120 gradi l'una rispetto all'altra (tre componenti danno $120+120+120=360^\circ$, cioè il periodo sinusoidale). Si preferisce generare tre tensioni perché si usa un solo traliccio per trasportare tre fonti di energia invece di una sola e per poter azionare, nelle case e nelle fabbriche, motori elettrici che funzionano solo se alimentati con tensioni opportunamente sfasate: è il caso dei motori trifase usati in ascensori, montacarichi, macchine utensili. La componente trifase generata in centrale viene trasportata dai tralicci mediante una terna di fili; manca quindi il quarto, ossia il riferimento (0 V) rispetto al quale sono misurate le tre tensioni alternate. Non lo si mette perché con un accorgimento è possibile ricreare il riferimento localmente, nelle cabine di trasformazione collocate nelle città, dove trasformatori trifase riducono l'alta tensione a tre componenti da 220 volt ciascuna (380 V tra una fase e l'altra). Sostanzialmente, i tre fili entrano in un trasformatore le cui tre sezioni del secondario sono unite con un capo a un terminale comune, collegato a terra: questo terminale prende il nome di neutro, perché non porta alcuna tensione ed è equipotenziale rispetto alla terra; i tre estremi liberi sono le fasi, che poi vengono distribuiti come linee a 220 volt. Siccome il neutro è fittizio, può mantenersi equipotenziale rispetto alle fasi a patto di caricare queste ultime tutte allo stesso modo; in altre parole, il neutro resta



La fase della tensione di rete è il conduttore che porta la tensione sinusoidale; il neutro è il comune delle tre fasi ricostruite nella cabina di trasformazione a 220 volt e non porta alcun potenziale, essendo a 0 volt.

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 0331-245587.

Il servizio è attivo esclusivamente il lunedì e il mercoledì dalle 14.00 alle 17.30.

bilanciato rispetto alle tre fasi solo se l'assorbimento di corrente tra ciascuna ed esso è simile, altrimenti si sbilancia e si sposta rispetto al valore 0 volt. Ciò perché lo zero di riferimento è costruito dalla caduta sugli ipotetici carichi inseriti tra le fasi. Questo spiega perché l'ENEL non fornisce mai più di 6 KV su una singola fase (monofase) ma ripartiti fra le tre fasi. Un'ultima cosa: sebbene ogni fase dia, rispetto al neutro, 220 volt, fra una fase e l'altra si misurano sempre 380 V, indipendentemente dal carico.

Se la ventola si ferma

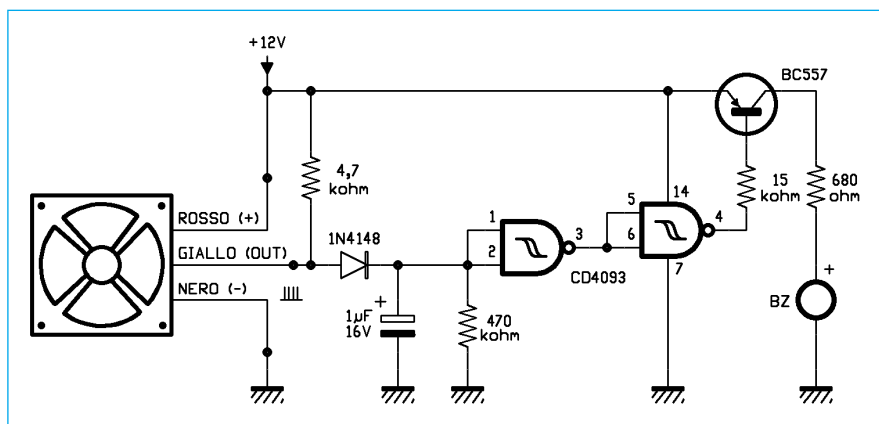
In estate i circuiti elettronici, specie quelli di potenza, sono messi a dura prova da caldo dell'ambiente, che impedisce loro di disperdere il calore prodotto. A me è già capitato di avere qualche problema con un alimentatore stabilizzato, raffreddato mediante una ventola a 12 volt, che si è usurata al punto da girare lentamente e poi fermarsi, provocando il surriscaldamento dei transistor finali e facendone saltare uno. Nei computer le schede madri possono rilevare quando la ventola del processore si ferma; non è possibile realizzare qualcosa del genere anche per gli altri circuiti?

Massimo Surace-Castiglione Olona (VA)

Puoi risolvere il tuo problema realizzando un semplice circuito in grado di segnalare, con un allarme acustico, quando la ventola di raf-

freddamento (non solo del tuo alimentatore ma anche di un amplificatore o altro apparato ventilato) non funziona più tanto bene. Lo schema lo vedi qui sotto ed è davvero semplice; tutto quel che devi fare per mettere a punto il circuito di controllo è sostituire la tua ventola con una provvista di sensore tachimetrico. Sostanzialmente si tratta di una ventola a tre fili, dei quali il rosso ed il nero sono, rispettivamente, positivo e negativo di alimentazione, mentre il giallo è quello che porta l'informazione sulla velocità. Più esattamente, la parte tachimetrica determina un segnale proporzionale al numero dei giri della ventola; nei computer questo segnale è inviato alla scheda madre, dove è tenuto sotto controllo da un apposito circuito che permette di visualizzare il numero di giri ed inviare un segnale di allarme al sistema quando la frequenza degli impulsi (ovvero la velocità di rotazione) si discosta dai valo-

ri imposti nel setup. In questo modo viene segnalato l'arresto della ventola, ma anche il rallentamento della rotazione dovuto all'accumularsi di polvere e sporco. Nel circuito che ti proponiamo sfruttiamo gli impulsi (a 12 volt) inviati sul conduttore giallo per rilevare il movimento: fin quando la ventola gira gli impulsi caricano il condensatore tramite il diodo 1N4148, determinando agli ingressi della prima NAND l'1 logico; ciò forza nella stessa condizione l'uscita della seconda porta. Quando la ventola rallenta eccessivamente la resistenza in parallelo al condensatore scarica quest'ultimo, portando la differenza di potenziale al disotto del livello logico basso; in tal modo il piedino 4 del 4093 si porta allo stato zero e manda in saturazione il transistor, il cui collettore alimenta il cicalino BZ facendolo suonare. Lo stesso accade se la ventola si ferma, perché cessano gli impulsi a 12 V.



Il cavo di rete incrociato

Nel collegare tra loro due hub per computer mi sono imbattuto in un piccolo problema: con alcuni cavi ethernet di quelli che avevo in casa la connessione funzionava, mentre con altri no; eppure usavo sempre la porta uplink, cioè quella per la connessione tra hub o switch. Un amico mi ha detto che il problema è nei cavi, perché quelli di rete possono essere sia diretti che incrociati...

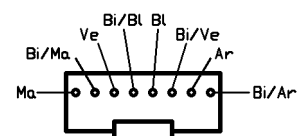
Fabio Sulicio- Sacile (PN)

Effettivamente i cavi per reti ethernet vengono prodotti in due versioni: quello diretto ha gli otto fili (o quattro soltanto, in quanto

lo standard impiega solo due coppie) di un capo che terminano ciascuno sul rispettivo contatto del capo opposto; in pratica il filo dell'1 di un connettore RJ45 va sull'1 dell'altro, il 2 sul 2 e via di seguito. Esiste poi il cavo incrociato, nel quale due coppie sono incrociate, nel senso che il filo che parte da un contatto di un connettore non finisce sempre sullo stesso del connettore che sta al capo opposto. La connessione incrociata e i fili che cambiano di posto sono meglio descritti dall'apposito disegno nella colonna qui accanto.

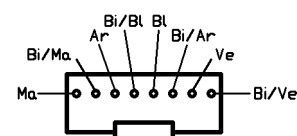
Normalmente i cavi diretti servono per collegare ad un hub o switch dispositivi che devono comunicare tra loro in una rete: quindi computer, stampanti di rete, teleca-

mere ethernet, access-point, modem o router di rete. Quelli uplink (incrociati) si usano invece quando si vogliono connettere tra loro in cascata (stacking) più hub o switch utilizzando le normali porte RJ45 dirette; bisogna tuttavia prestare attenzione al fatto che l'interconnessione può essere realizzata anche mediante cavi diretti, ma usando quelle porte, disponibili negli hub o switch cosiddetti "stackable", chiamate, appunto uplink. Si tratta di speciali porte che hanno le connessioni già invertite, in modo da trasferire i dati di un hub su quelli di un altro, affacciandosi su una porta diretta mediante un cavo standard.



Il connettore RJ-45 del cavo uplink visto dal lato diretto.

Tale particolare connessione permette di affacciare le linee di trasmissione su quelle di ricezione e viceversa, realizzando l'indispensabile interscambio di dati fra gli hub o switch. Usando in ogni hub o switch la porta uplink (situazione, peraltro, poco ricorrente) bisogna invece effettuare l'interconnessione mediante un cavo diretto.



Il connettore RJ-45 del cavo uplink visto dal lato incrociato.

I cavi uplink si usano anche quando si voglia realizzare una rete locale fra due soli computer: in tal caso consentono la comunicazione tra le rispettive schede di rete, dato che il TX del doppino di ciascuna coppia termina sull'RX di quello dell'altra. In tal caso è utilissimo perché consente di risparmiare i soldi dell'hub o switch e semplifica notevolmente le impostazioni nel sistema operativo.

32^a MOSTRA MERCATO NAZIONALE MATERIALE RADIANTISTICO E DELLE TELECOMUNICAZIONI

Materiale radiantistico per C.B. e radioamatori - Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus - Telefonia - Computers - Antenne e Parabole per radioamatori e TV sat - Radio d'epoca - Editoria specializzata

TELERADIO



PIACENZA 10-11 SETTEMBRE 2005

Quartiere Fieristico - Loc. Le Mose

TELERADIO RADDOPPIA

CON UNA NUOVA EDIZIONE NATALIZIA

NOVITÀ

10-11 DICEMBRE 2005

*Radiantismo - Telecomunicazioni - Computer - Telefonia - Dischi - Fumetti
nel periodo ideale per gli acquisti e i regali*

SCONTI PER ISCRIZIONI AD ENTRAMBI I SALONI



PIACENZAEXPO

S.S. 10 - Fraz. Le Mose
29100 Piacenza (Italy)
Tel.: 0039 0523 602711
Fax: 0039 0523 602702
e-mail: info@piacenzaexpo.it
www.teleradio.piacenzaexpo.it

ORARI:
SABATO 9-18
DOMENICA 9-17

USCITE AUTOSTRADALI:
A21 BS-TO → PC EST
A1 MI-BO → PC SUD

Con la collaborazione dell'A.R.I. sez. di Piacenza

Campagna abbonamenti 2005 / 2006

Elettronica In

Perché abbonarsi...

Elettronica In propone mensilmente progetti tecnologicamente molto avanzati, sia dal punto di vista hardware che software, cercando di illustrare nella forma più chiara e comprensibile le modalità di funzionamento, le particolarità costruttive e le problematiche software dei circuiti presentati. Se lavorate in questo settore, se state studiando elettronica o informatica, se siete insegnanti oppure semplicemente appassionati, non potete perdere neppure un fascicolo della nostra rivista! Citiamo, ad esempio, alcuni degli argomenti di cui ci siamo occupati nel corso del 2005:



Mixer luci e dimmer 8 canali con protocollo DMX512

Unità di controllo e potenza ad otto canali che sfrutta il protocollo DMX512 per pilotare lampade e sistemi illuminanti anche di notevole potenza.



Controllo accessi long-distance con RFID

Controllo accessi a "mani libere" basato su tecnologia RFID a TAG attivi in grado di garantire una portata di alcuni metri. Possibilità di funzionamento sia in modalità stand-alone che in abbinamento ad un Personal Computer.



Localizzatore portatile GPS/GSM con cartografia Internet

Piccolissimo localizzatore remoto con modulo combinato GSM/GPS Wavecom la cui posizione può essere verificata sfruttando una connessione Internet ed utilizzando le cartine presenti in rete.

...e inoltre avrai in regalo:

- ➔ 1) La **Discount Card** che ti permette di usufruire di uno sconto del 10% su tutti i prodotti FUTURA ELETTRONICA acquistati direttamente.
- ➔ 2) un **volume** a scelta della collana "L'ELETTRONICA PER TUTTI" (€ 15,00 cad.).



Programmiamo con i PIC



100+1 circuiti elettronici



Alla scoperta della CCTV

Ecco alcuni vantaggi...

- ✓ L'**abbonamento annuo** di 10 numeri costa € **36,00** anziché € 45,00 con uno sconto del **20%** sul prezzo di copertina.
- ✓ **E' il massimo della comodità:** ricevi la rivista direttamente al tuo domicilio, senza scomodarti a cercarla e senza preoccuparti se il numero risultasse esaurito.
- ✓ Anche se il prezzo di copertina della rivista dovesse aumentare nel corso dell'abbonamento, non dovrai preoccuparti: **il prezzo per te è bloccato!**
- ✓ **Hai a disposizione un servizio di consulenza:** i nostri tecnici sono a tua completa disposizione per fornirti tutte le informazioni necessarie riguardanti i progetti pubblicati.

Abbonamento annuale solo € 36,00

Speciale Scuole



3x2

3 abbonamenti
al prezzo di 2

€ 72,00 anziché € ~~108,00~~

per una più capillare diffusione della rivista tra studenti ed insegnanti, le Scuole, gli Istituti Tecnici e le Università possono usufruire di questa iniziativa promozionale. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito www.elettronica.in.it dove troverete il relativo modulo di abbonamento.

Come fare per abbonarsi?



On-line tramite Internet

compilando il modulo riportato nella pagina "Abbonamento" disponibile nel sito Internet "www.elettronica.in.it".
Se possedete una carta di credito potrete effettuare il pagamento contestualmente alla richiesta.
E' anche possibile attivare l'abbonamento richiedendo il pagamento attraverso C/C postale.

oppure



Compilando ed inviando via posta o fax il modulo di abbonamento riportato a piè di pagina.

Riceverai direttamente a casa tua un bollettino personalizzato di C/C postale.
L'abbonamento decorrerà dal primo numero raggiungibile.
Per il rinnovo attendere il nostro avviso.



L'E-mail è il modo più semplice e veloce per stabilire un contatto con noi. Se ne possedete una non dimenticate di inserirla nel modulo di richiesta.

MODULO D'ABBONAMENTO

Sì

desidero abbonarmi per un anno alla rivista *Elettronica In*.
Resto in attesa del primo numero e degli omaggi:

☒ Discount Card *Futura Elettronica*;

☐ Programmiamo con i PIC;

☐ 100+1 circuiti elettronici;

☐ Alla scoperta della CCTV.

[scegli uno tra questi volumi della collana "L'Elettronica per tutti"]

Nome _____ Cognome _____

Via _____ N. _____ Tel. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

E-mail _____

Data _____ Firma _____

Resto in attesa di vostre disposizioni per il pagamento.

Formula di consenso: il sottoscritto, acquisite le informazioni di cui agli articoli 10 e 11 della legge 675/96, conferisce il proprio consenso alla Vispa s.n.c affinché quest'ultima utilizzi i dati indicati per svolgere azioni correlate all'inoltro dei fascicoli e di materiale promozionale e di comunicarli alle società necessarie all'esecuzione delle sopracitate azioni. E' in ogni caso facoltà dell'interessato richiedere la cancellazione dei dati ai sensi della legge 675/96 articolo 163.

Spedire in busta chiusa a o mediante fax a:

VISPA snc Via Adige 11 - 21013 Gallarate (VA) - fax: 0331-778112.

Modelli
CMOS
da circuito
stampato



FR302
€ 56,00

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



FR301
€ 27,00

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



FR300
€ 23,00

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



FR72/LED
€ 50,00

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



FR72/C
€ 46,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CCD;
Risoluzione: 400 linee TV;
Sensibilità: in funzione dell'obiettivo;
Alimentazione: 12Vdc - 110mA;
Dimensioni piastra: 32x32 mm

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



FR72/PH
€ 46,00

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



FR72
€ 48,00

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

Stesso modello con ottica:

- f=2,5 mm **FR72/2.5** € 48,00
- f=2,9 mm **FR72/2.9** € 48,00
- f=6 mm **FR72/6** € 48,00
- f=8 mm **FR72/8** € 48,00
- f=12 mm **FR72/12** € 48,00
- f=16 mm **FR72/16** € 48,00

Modelli
CCD in B/N

Microtelecamere

&

Telecamere
su scheda

Modelli
CMOS



FR220
€ 96,00

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



FR220P
€ 125,00

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



FR125
€ 44,00

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

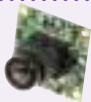
Stesso modello con ottica f=3,6 mm
FR125/3.6 € 48,00



FR126
€ 52,00

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

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



FR89
€ 95,00

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

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



FR89/PH
€ 95,00

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



FR89/C
€ 95,00

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

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



FR168
€ 110,00

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

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

Modelli
CCD
a colori

DA FREESCALE UN MICRO CON ETHERNET

La crescente diffusione delle reti locali ethernet nell'ambiente industriale e nell'automazione ha spinto Freescale, affermato produttore di componentistica a microprocessore, a realizzare e immettere in commercio una serie di nuovi μ C nella quale spicca l'MC9S12NE64: si tratta di un micro di nuova concezione che integra l'interfaccia di rete, disponendo di moduli EMAC e EPHY. Il suo controller ethernet offre la possibilità di scegliere la connessione voluta tra 10 Base-T e 100 base-TX (sia half-duplex che full-duplex); mediante un semplice trasformatore d'accoppiamento di rete, può essere collegato ad un connettore RJ45 per affacciarsi sul doppino standard incrociato usato per i cablaggi ethernet. Oltre a ciò, il microcontrollore di Freescale integra le classiche periferiche per le applicazioni generiche. L'architettura è basata su una CPU a

16-bit, con 64 kB di flash-EEPROM, 8 kbytes di RAM, controller Ethernet IEEE802.3 (EMAC) con transceiver fisico 10/100 Mbps (EPHY) due moduli d'interfaccia seriale asincroni (SCI) una serial peripheral interface (SPI) un bus inter-IC (IIC) un modulo timer a 4 canali/16-bit (TIM) un A/D converter a 8 canali/10-bit (ATD) fino a 21 pin disponibili come ingressi di wakeup da tastiera (KWU) e due interrupt asincroni aggiuntivi esterni. L'aggiunta di un circuito PLL consente di regolare il consumo di energia e le prestazioni in base al modo di funzionamento desiderato. Inoltre, un regolatore di tensione on-chip (VREG PHY) ricava la tensione per le sezioni digitali interne (2,5 V) partendo dalla Vdd (da 3,15 V a 3,45 V). Tutte le informazioni del caso possono essere scaricate dalla pagina www.freescale.com.

OCCHIALI DA SOLE CON LETTORE MP3

Ecco un modo decisamente nuovo di ascoltare la musica all'aperto: con gli occhiali da sole Skintek dotati di lettore MP3 e cuffia incorporati nella montatura. Comodi e leggeri, prodotti in TR 90 (un poliammide antielettrostatico che garantisce buona resistenza meccanica, agli agenti atmosferici e ai prodotti di uso quotidiano) gli occhiali hanno le lenti in policarbonato. Dotati di memoria flash con capacità a partire da 256 Mb (espandibile a 512 MB) sono alimentati da una batteria ricaricabile a ioni di litio (460 mAh/3,7 V) che assicura circa 15 ore di ascolto e si ricarica in due sole ore utilizzando i 5 volt dall'interfaccia Usb 2.0 usata anche per il download e l'upload dei brani musicali da computer. Il lettore gestisce file in formato

MP3, Wma e Adpcm, quest'ultimo utilizzato per la registrazione di brani vocali attraverso il microfono integrato. Ciò vuol dire che indossando gli occhiali Skintek è anche possibile effettuare registrazioni dal vivo in ogni situazione: in mezzo alla gente, in un'esibizione musicale, nei luoghi di vacanza ecc. Le caratteristiche della cuffia sono: potenza di 5+5 mW con risposta in frequenza da 20 Hz a 20 kHz.

Maggiori informazioni si possono trovare nel sito Internet del produttore: www.skintek.it.



MEMORIE FLASH NBIT

Dopo Spansion, anche Macronix ha iniziato la produzione di flash-EEPROM Mirrorbit realizzate con la tecnologia Nbit NOR a 2 bit per cella, basata sull'utilizzo di una struttura CMOS bilaterale, della quale source e drain servono contemporaneamente due celle. Tale tecnologia permette di immagazzinare il doppio dei dati a parità di dimensioni del chip di silicio, quindi consente la realizzazione di dispositivi il cui costo per bit è decisamente minore di quello delle memorie tradizionali. La gamma Macronix conta attualmente tre capacità, ossia 32, 64 e 128 MB. Informazioni più dettagliate sul sito: www.macronix.com.



SERVER AD ARCHITETTURA PENTIUM-D

Recentemente Intel Corporation, la nota Casa produttrice di semiconduttori con sede a Santa Clara (California-USA) ha presentato e introdotto la nuova piattaforma per i server di classe entry-level basata sull'innovativo processore dual-core Intel Pentium D; la piattaforma include una struttura a doppio core, vale a dire due processori in un solo contenitore, chiamata, appunto, Pentium D (Pentium Double) e il chipset che Intel ha pensato e messo a punto per le corrispondenti mainboard: l'Intel E7230. Il Pentium D, di classe Pentium IV, sarà disponibile con frequenze di lavoro variabili da 2,8 a 3,2 GHz, bus a 800 MHz e due cache di secondo livello da 1 MB ciascuna; al solito, Intel produce anche una versione a prestazioni ridotte (e di basso costo) chiamata Celeron D, con clock compreso tra 2,26 e 3,2 GHz, cache di secondo livello da 256 kB e bus a 533 MHz. Grazie al prezzo davvero competitivo e alle prestazioni di tutto rispetto, la nuova piattaforma è l'ideale per equipaggiare workstation e piccoli server con cui gestire uffici di piccole e medie dimensioni, dove le grandi prestazioni dell'architettura Pentium dual-core fanno sentire la differenza rispetto a quelle ottenibili da una tradizionale scheda a doppio processore (doppio Pentium II, III e Xeon). Le motherboard con cui saranno equipaggiati i nuovi server hanno caratteristiche innovative, potendo disporre delle più recenti tecnologie quali il bus PCI Express (indirizzabilità I/O a 64-bit) sul quale girano le più recenti schede video, il gestore di memoria per banchi DDR2, e il software per la gestione dei dischi in modalità RAID. Come è consuetudine, Intel immetterà in commercio sia proprie schede madri, sia il solo chipset, a disposizione degli OEM (prevalentemente orientali) che vorranno impiegare l'E7230 per implementare mainboard, destinate al mercato professionale, adatte a supportare il Pentium D. Maggiori informazioni visitando la pagina Web <http://www.intel.com/products/processor/>.



GLI AMPLIFICATORI DI NATIONAL SUPERANO LA BARRIERA DEL GHZ

National Semiconductor presenta due nuovi amplificatori high-speed che superano la barriera del gigahertz. Basati sul processo high-speed VIP10, l'amplificatore da 1,2 GHz e il buffer a guadagno programmabile offrono una elevata fedeltà del segnale unita ad una eccellente stabilità, che consentono di migliorare le prestazioni delle applicazioni video high-speed, di quelle di test e misura, e di molte altre. Una ampia banda passante con segnali di ingresso di ampiezza elevata e un alto slew-rate permettono ai nuovi dispositivi di National di gestire con elevata risoluzione i segnali video RGB. Le prestazioni dinamiche di questi amplificatori risultano ideali per pilotare in modalità single-ended l'ingresso dei convertitori analogico-digitali (ADC) che operano ad alta velocità. LMH6703 è il più stabile amplifica-

tore da 1,2 GHz per segnali ad alta velocità e offre la più ampia banda passante a grande segnale (2Vpp) di 750 MHz e uno slew-rate di 4.500 V/ μ s che garantisce una miglior fedeltà del segnale, che si traduce in migliori prestazioni nelle applicazioni video high-end a risoluzione UXGA (1600 x 1200, 75 Hz) o migliore. Inoltre, dispone di una funzione di shutdown, una linearità del guadagno migliore di 0,1 dB fino a 150 MHz e una distorsione di seconda e terza armonica di -87/-100 dBc a 5 MHz, utile per il pilotaggio di ADC single-ended veloci. LMH6704 è invece un buffer a guadagno programmabile da 650 MHz che contiene le resistenze che fissano il guadagno (pari a -1, +1, o +2). Dotato di una funzione di shutdown, offre una linearità del guadagno di 0,1 dB fino a 200 MHz, ed una distorsione di seconda e

terza armonica di -62/-78 dBc a 10 MHz. Le specifiche di basso errore di fase e di guadagno differenziale consentono di ridurre la distorsione di luminanza e cromaticità nell'utilizzo come driver di segnali video compositi. L'alta corrente di uscita (90mA) permette all'LMH6703 e all'LMH6704 di pilotare carichi di bassa impedenza ed elevata capacità in ogni applicazione. Maggiori informazioni, per l'LMH6703 si trovano alla pagina <http://www.national.com/pf/LM/LMH6703.html> e sull'LMH6704 alla <http://www.national.com/pf/LM/LMH6704.html>.



UNA WEBCAM D'ELITE



Apple Computer, creatrice della fortunata serie di computer Macintosh, continua sulla strada della produzione di periferiche dallo stile elegante, dall'estetica impeccabile. Distintasi in questi anni per la realizzazione di computer dalle forme originali, veri gioielli di design, propone oggi iSight, una Webcam di nuova concezione nella quale si sposano l'eleganza stilistica, la robustezza meccanica e prestazioni video ai vertici. L'ottica è un'autofocus (da 50 mm all'infinito) da f/2,8 a gestione automatica dell'esposizione, capace di una risoluzione di 640x480 pixel (a 24 bit) con una velocità di ripresa (frame-rate) di 30 fotogrammi al secondo, più che sufficiente a riprendere e trasmettere in Internet immagini in movimento. Il sensore è un CCD da 1/4" che, insieme all'ottica, garantisce un'elevata sensibilità e quindi riprese di qualità in ogni condizione d'illuminazione. Meccanicamente, la Webcam è inserita in un contenitore di alluminio molto ben rifinito, che gli garantisce un'ottima robustezza, limitando il peso a soli 68 grammi! Come tutte le periferiche Apple prodotte negli ultimi anni, si connette al computer mediante l'interfaccia Firewire (IEEE 1394 o iLink, come lo chiama Apple) ormai molto diffusa anche nell'ambiente dei PC. Tutte le informazioni del caso alla pagina Web di Apple www.apple.com/isight.

VIDEO ADC AD ALTA VELOCITÀ

Da Philips un innovativo triplo A/D converter video a 8-bit che lavora a ben 270 Msps; si chiama TDA8754 e supporta risoluzioni fino alla QXGA (2048 x 1536) a una frequenza di refresh di 85 Hz. Incorpora un PLL e due ingressi analogici per RGB o YPbPr. Totalmente gestibile via I²C-bus, è l'ideale per TV e monitor flat-panel, proiettori LCD e DLP, navigatori satellitari portatili e per auto-veicoli (a ciò contribuisce il campo di temperatura d'esercizio, esteso da -10 a +70 °C) che funzionino anche solo a 3,3 V. Tra le caratteristiche, non-linearità differenziale (DNL) di 0,25, non-linearità integrale (INL) campionamento analogico da 12 a 270 milioni di campionamenti al secondo, data-rate di 140 MHz (single-port) e 270 MHz (dual-port) divisore PLL programmabile, 700 MHz di banda passante, sensibilità in input di 0,5 V $\pm$ 1 V. Per info: www.semiconductors.philips.com.

CON SIEMENS TELEFONI VIA INTERNET

Gigaset M34 USB è un adattatore per telefonia via Internet (VoIP) piccolo e facile da usare, che permette di telefonare usando la stessa connessione che il computer impiega per collegarsi a Internet, facendo risparmiare sui costi telefonici o sfruttando le agevolazioni economiche previste per chi richiede una linea per la sola connessione all'ADSL. Basta inserirlo in uno degli attacchi USB del PC e collegare alla sua presa telefonica (RJ11) un qualsiasi telefono tradizionale o cordless (purché compatibile); per poter telefonare tramite Internet è necessario installare il software di Skype (www.skype.com/int/it) fornito con Gigaset M34 USB. L'interfaccia è adattabile ai portatili Siemens Gigaset S645, Gigaset SL440, Gigaset S440, Gigaset C340/345 o ai Gigaset C350/355, il che permette di chiamare con il portatile S44 o C34, godendo di un servizio di grande qualità, senza le limitazioni imposte dalle tradizionali cuffie per le telefonate da computer. Gigaset M34 USB implementa la funzione di avviso, grazie alla quale è possibile sapere quali dei nostri amici e quando sono collegati ad Internet, in modo da poterci parlare a voce realizzando una sorta di chat vocale a costo zero. Oltre alle caratteristiche finora elencate, l'adattatore permette invio e ricezione di SMS a e da portatili Gigaset tramite la base o il computer, la visualizzazione di avvisi Internet (ad esempio meteo e borsa) e l'Instant Messaging (IMS) sul portatile. Maggiori informazioni alla pagina www.siemens.it/gigaset.





CENTRO FIERA DEL GARDA
MONTICHIARI (BS)
PROVINCIA DI BRESCIA

3/4
SETTEMBRE
2005

25^a MOSTRA NAZIONALE MERCATO RADIANTISTICO

- Elettronica
- Video
- Strumentazione
- Componentistica

- Hi-Fi
- Computer
- Esposiz. Radio d'Epoca
- Filatelia

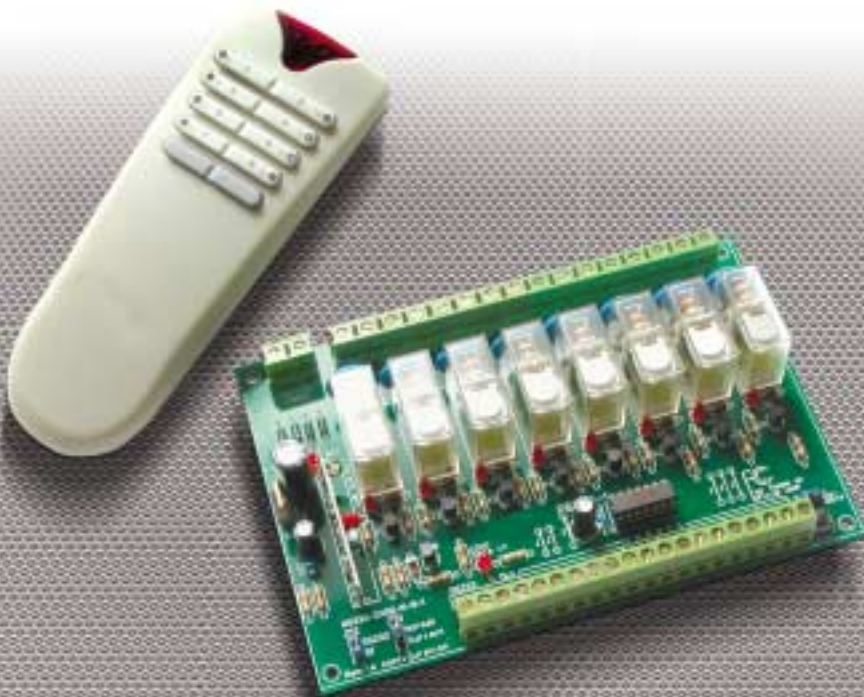
11^o **RADIOMERCATINO** **di PORTOBELLO**

ORARIO CONTINUATO:
SABATO 9,00 - 18,30 - DOMENICA 9,00 - 17,30

CENTRO FIERA DEL GARDA
Via Brescia, 129 - 25018 MONTICHIARI (BS)
Tel. 030 961148 - 961062 - Fax 030 9961966
info@centrofiera.it - www.centrofiera.it

Radiocomando a otto canali

di *Davide Scullino*



Consente di attivare utilizzatori gestibili elettricamente, mediante un ricevitore a relé comandabile via radio tramite un apposito TX o serialmente con un computer.

Il segnale viene codificato per evitare interferenze tra dispositivi operanti nello stesso ambiente.

Nella versione via radio la portata è superiore ai 30 metri.

Radiocomandi, telecomandi IR, a filo e chi più ne ha più ne metta: sembra che nella nostra rivista non si parli d'altro, ma si tratta di dispositivi di fondamentale importanza e dal ruolo insostituibile nella vita quotidiana, tanto da giustificare lo spazio che occupano nella stampa di settore. D'altra parte, non è stato un radiocomando a guidare la prima sonda spaziale (Voyager) fuori dalla nostra galassia o a muovere i magnifici robot sulla superficie di Marte? In questo caso ne parliamo non per proporre il solito e canonico due canali, bensì per introdurvi un sistema un po' più prestante e versati-

le, basato su una scheda multifunzione che qui vediamo operare da ricevente del comando a distanza, ma che in realtà può consentire la gestione dei relé da parte di un Personal Computer oppure direttamente da interruttori statici o tradizionali. Nell'uso da radiocomando, l'apposito trasmettitore portatile gestisce, mediante i relé della scheda multifunzione, fino a otto utilizzatori comandabili elettricamente. Nelle modalità radio e PC il sistema è caratterizzato da una codifica che serve a garantire l'esclusività del comando, intendendo con ciò che possiamo far lavorare due o più sistemi nella stessa

area o con lo stesso PC senza rischiare che uno interferisca con l'attività dell'altro, ossia, in parole povere, che i comandi inviati da un trasmettitore agiscano contemporaneamente su più ricevitori; a riguardo, la codifica prevede un massimo di 255 combinazioni, il che permette, almeno in linea teorica, di poter far lavorare altrettante coppie TX/RX nello stesso luogo, garantendo che le onde radio di una trasmittente, pur raggiungendo tutte le

attivandoli o disattivandoli a seconda delle impostazioni compiute, impostazioni che si effettuano in un'apposita procedura, scegliendole in un menu accessibile premendo a lungo il tasto *Shift* (composto dagli ultimi due pulsanti); il ricevitore, o unità a relé, che dir si voglia, è una scheda a microcontrollore (equipaggiata, quando va abbinata al TX radio, con un radiorecettore accordato a 433,92 MHz) interamente gestito da un microcontrollo-

descritto nelle pagine seguenti, in realtà è stata progettata per compiere tre funzioni, a seconda della configurazione adottata. Più esattamente, i relé di uscita possono essere gestiti dal microcontrollore tramite comandi inviati via radio oppure da un computer, attraverso la porta seriale facente capo alla morsettiera RS232, usando un apposito software di controllo; ma anche direttamente, visto che vi sono otto morsettiere, ciascuna

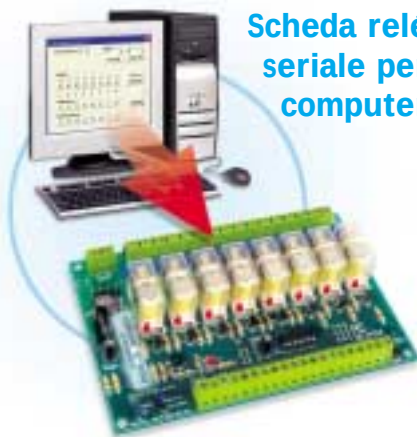
I possibili utilizzi

L'interfaccia a relé si adatta a molteplici funzioni: abbinata al trasmettitore via radio K8058 realizza un efficace e sicuro radiocomando a 433 MHz ad otto canali; collegata, mediante cavo seriale, ad un Personal Computer, diventa un valido attuatore per otto utilizzatori gestibili elettricamente. Infine, può funzionare da controllore di potenza per schede che dispongono, all'uscita, di transistor open-collector.

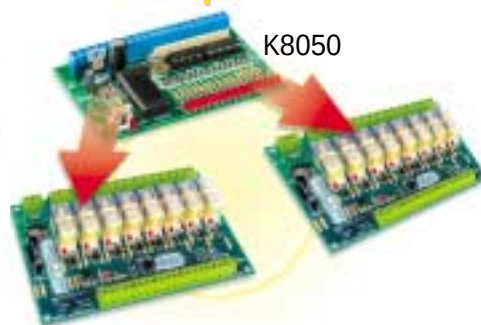
**Radiocomando
8 canali**



**Scheda relé
seriale per
computer**



**Attivatore a relé per
uscite open-collector**



riceventi, ne comandino una soltanto: quella voluta.

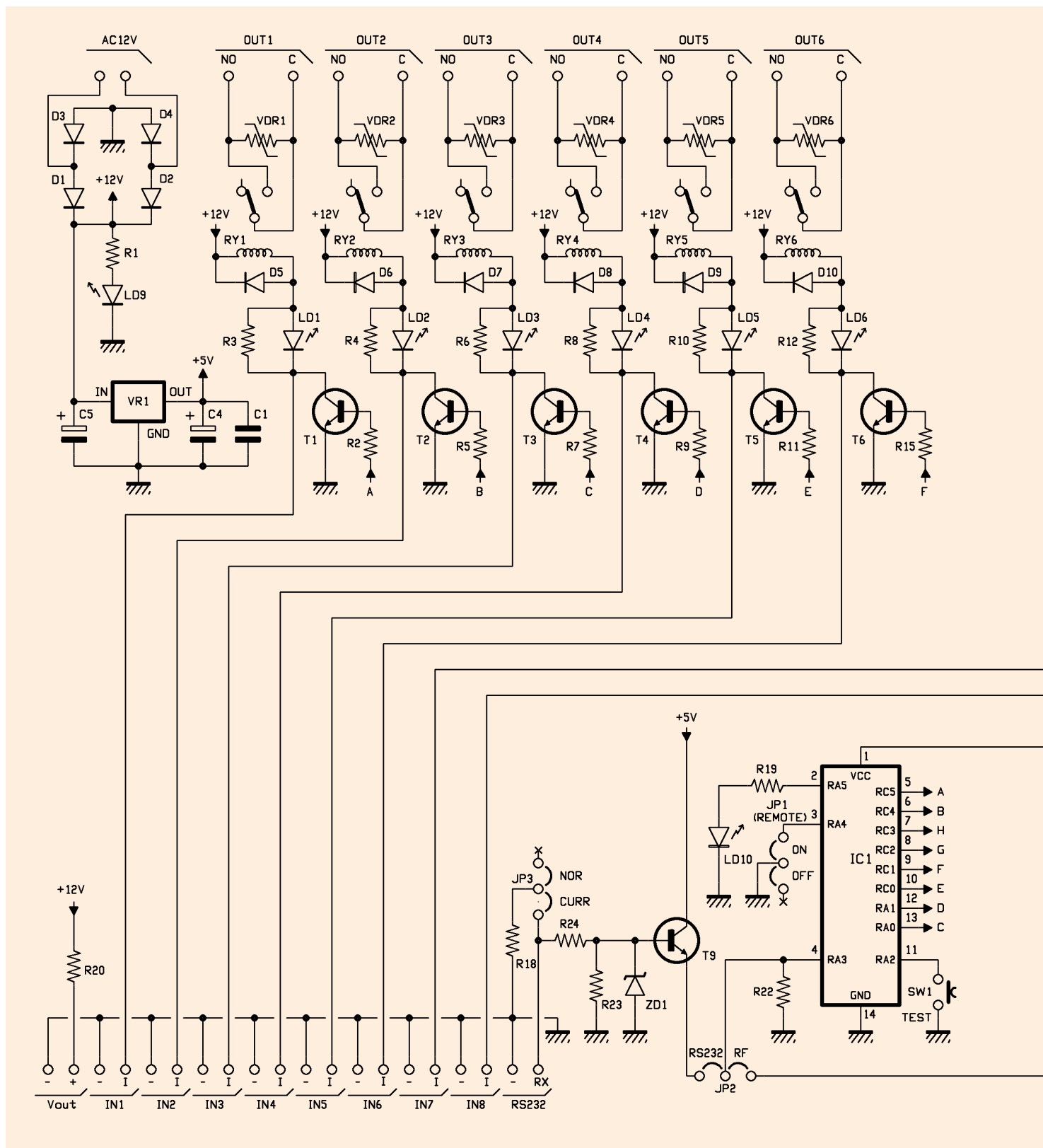
Il progetto che andiamo ad analizzare si compone dunque di due dispositivi, che sono il trasmettitore portatile e il ricevitore: il primo assomiglia un po' al telecomando del televisore e dispone di una tastiera con 10 tasti, otto dei quali servono, nel normale utilizzo, a comandare i relé della ricevente,

re che provvede all'identificazione dei comandi in arrivo e all'espletamento delle eventuali azioni locali.

La scheda a relé

L'unità ricevente, descritta nello schema elettrico qui accanto, è composta essenzialmente da un microcontrollore che pilota otto relé; sebbene possa essere gestita via radio dal trasmettitore UHF

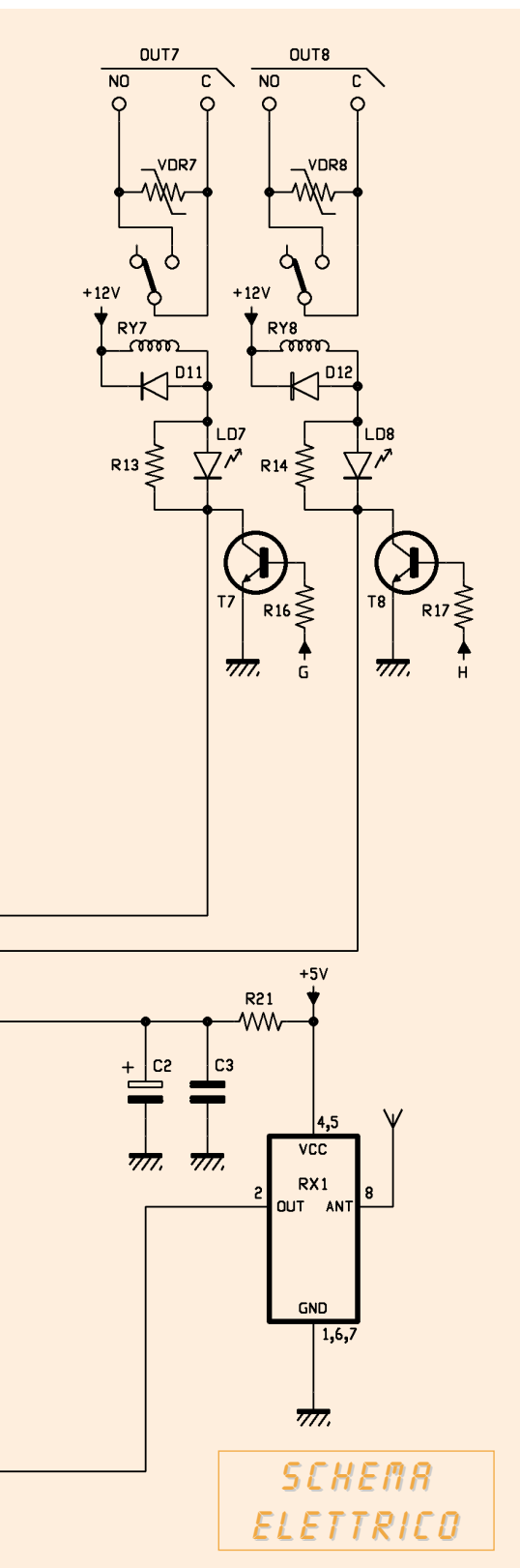
delle quali consente, portando a livello basso il rispettivo conduttore "caldo", di intervenire sulla bobina del relé correlato. Nell'ipotesi di comando via radio o PC, le linee RA0, RA1, RC0, RC1, RC2, RC3, RC4, RC5, quando portate a livello logico alto, polarizzano ciascuna un transistor NPN il cui collettore alimenta la bobina di uno dei relé; l'eccitazione di ciascuna bobina è >



segnalata dall'accensione di un diodo luminoso, collocato in serie ad essa e parzialmente bypassato da un resistore di limitazione della corrente che funziona da shunt. Ogni scambio, del quale vengono

utilizzati i contatti C ed NA (portati ciascuno a un contatto di un'apposita morsettiera) prevedendo l'uso in corrente alternata e comunque a 220 Vac, su carichi induttivi, è protetto dalle extratensioni

mediante un varistore. Fra i modi di comando, quello che ora esaminiamo è il controllo via radio, dato che abbiniamo l'unità a relè a un trasmettitore per radiocomando; vediamo dunque che la componen-



te RF irradiata da quest'ultimo nell'etere raggiunge l'antenna ricevente, che porta la tensione indotta ricavata al piedino 8 dell'ibrido RX1. Questo è un completo ricevitore UHF a modulazione di ampiez-

za basato su uno stadio superrigenerativo accordato a 433,92 MHz; provvede all'amplificazione d'antenna e alla demodulazione, ottenendo la componente digitale modulante, che poi squadra mediante un comparatore prima di inviarla al pin d'uscita (2).

Da quest'ultimo esce un segnale che rispecchia quello generato dalla linea RC4 del micro montato nel trasmettitore, segnale che IC1 (un secondo un PIC16F630) provvede a decifrare e utilizzare convenientemente; ciò, a patto che nella scheda il ponticello JP2 sia chiuso su RF, ossia sul piedino 2 dell'ibrido (l'altra posizione è riservata all'eventuale comando da computer).

Il software con cui è programmato riconosce il protocollo di comunicazione del TX e, inizializzate le linee di I/O, testa continuamente il piedino 4 per rilevare eventuali commutazioni dovute alla ricezione di impulsi RF da parte del modulo RX1; quando i segnali rilevati sono dello stesso formato previsto, il programma provvede alla decodifica e allo svolgimento dell'operazione richiesta dalla trasmittente. A questo punto si possono verificare due situazioni: il comando riguarda

di mostrare la base attualmente operante o alla scelta della modalità di attivazione dei singoli relé, il micro provvede nel primo caso a memorizzare la combinazione binaria inviata dal trasmettitore; da questo momento, l'RX risponderà esclusivamente alle trasmissioni i cui segnali abbiano come base tale codice.

Nel secondo caso ignora la base di codifica ma si limita a identificare il formato della stringa di dati in arrivo e la richiesta di impostazione della base 1; questa particolare funzione serve ad abbinare un trasmettitore a un qualsiasi ricevitore, inizialmente non previsto per l'uso con il predetto TX.

Nella pratica, prima si compie la forzatura della base 1, poi, con l'apposito comando, si modifica la base stessa mediante la tastiera del TX, nel modo già spiegato.

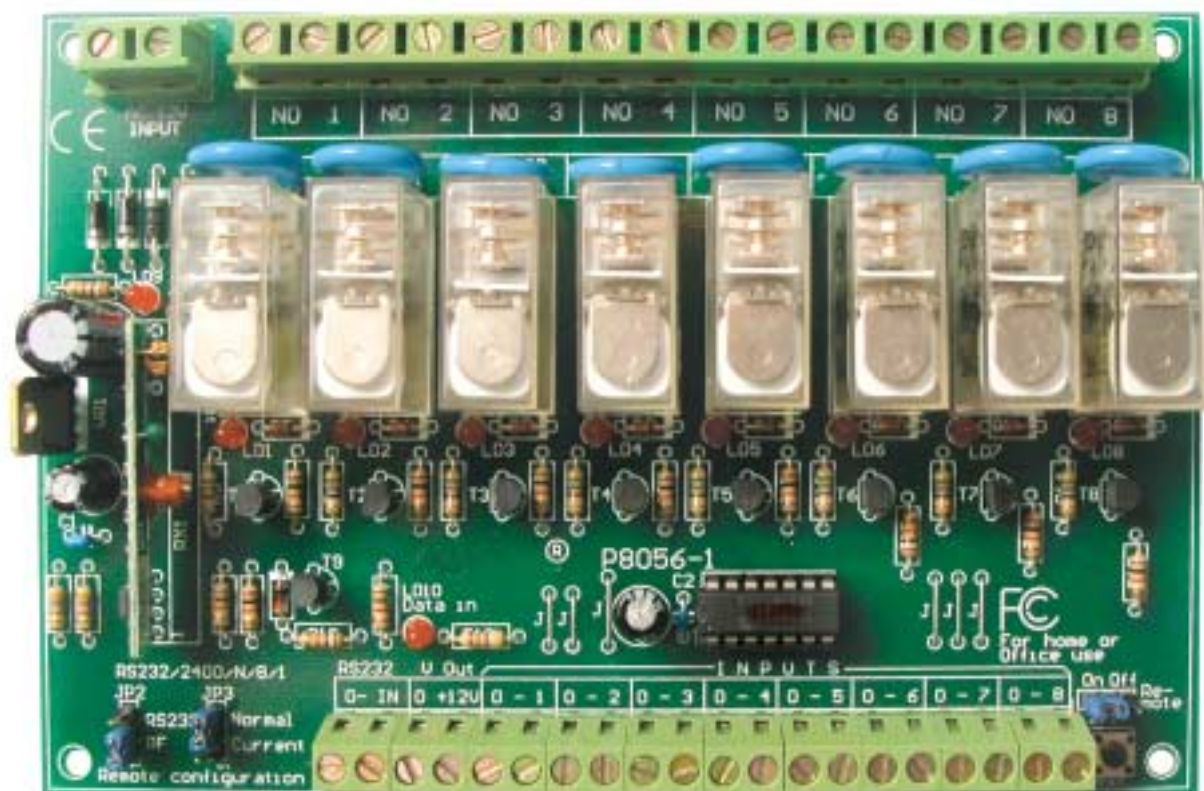
Se il comando ricevuto riguarda la visualizzazione dell'attuale base di codifica, il PIC16F630 estrae dalla memoria i rispettivi dati e li invia alle uscite di comando dei relé, ossia RA0, RA1, RC0, RC1, RC2, RC3, RC4, RC5; così facendo, fa illuminare i led che devono indicare lo stato logico 1 e lascia spenti

Specifiche tecniche

- Otto uscite a relé, 250 V/10 A;
- Comando via seriale del PC;
- Attivazione diretta a livello di tensione;
- Current-loop per grandi distanze;
- Software di gestione per Windows;
- Opzione per comando via radio 433 MHz;
- Antenna integrata (per opzione radio);
- Codifica per uso simultaneo di 255 unità;

le uscite; in tal caso il relé interessato viene disposto di conseguenza. Se invece il comando è uno di quelli inerenti alla memorizzazione di una nuova base di codifica, all'impostazione della base 1, alla richiesta

quelli corrispondenti allo zero. Infine, se il comando contiene l'impostazione del modo astabile o impulsivo per i relé, il software compie le seguenti azioni: legge il numero del canale da aggiornare; ➤



ELENCO COMPONENTI:

R1, R18, R22, R24: 1 kohm
 R2, R5, R7, R9: 10 kohm
 R3, R4, R6, R8, R10: 56 ohm
 R11, R15, R16, R17, R23: 10 kohm
 R12, R13, R14: 56 ohm
 R19: 470 ohm
 R20: 4,7 ohm

R21: 4,7 ohm
 C1, C2: 100 nF multistrato
 C3, C4: 100 μ F 35 VL elettrolitico
 C5: 1000 μ F 25 VL elettrolitico
 D1÷D4: 1N4007
 D5÷D12: 1N4148
 ZD1: Zener 5,1V 400 mW

sostituisce in memoria il valore attuale con quello nuovo.

È da notare che, diversamente dai primi tre comandi, in quest'ultimo non viene attivato alcun relé. In tutti gli altri invii di comandi, RL1÷RL8 si dispongono esattamente come i rispettivi led, giacché il microcontrollore non ha una diversa maniera per farli illuminare; infatti, ogni diodo si trova in serie alla rispettiva bobina.

L'intero ricevitore funziona indifferentemente a tensione continua o alternata, perché l'ingresso di alimentazione dispone di un ponte raddrizzatore di Graetz che, nel

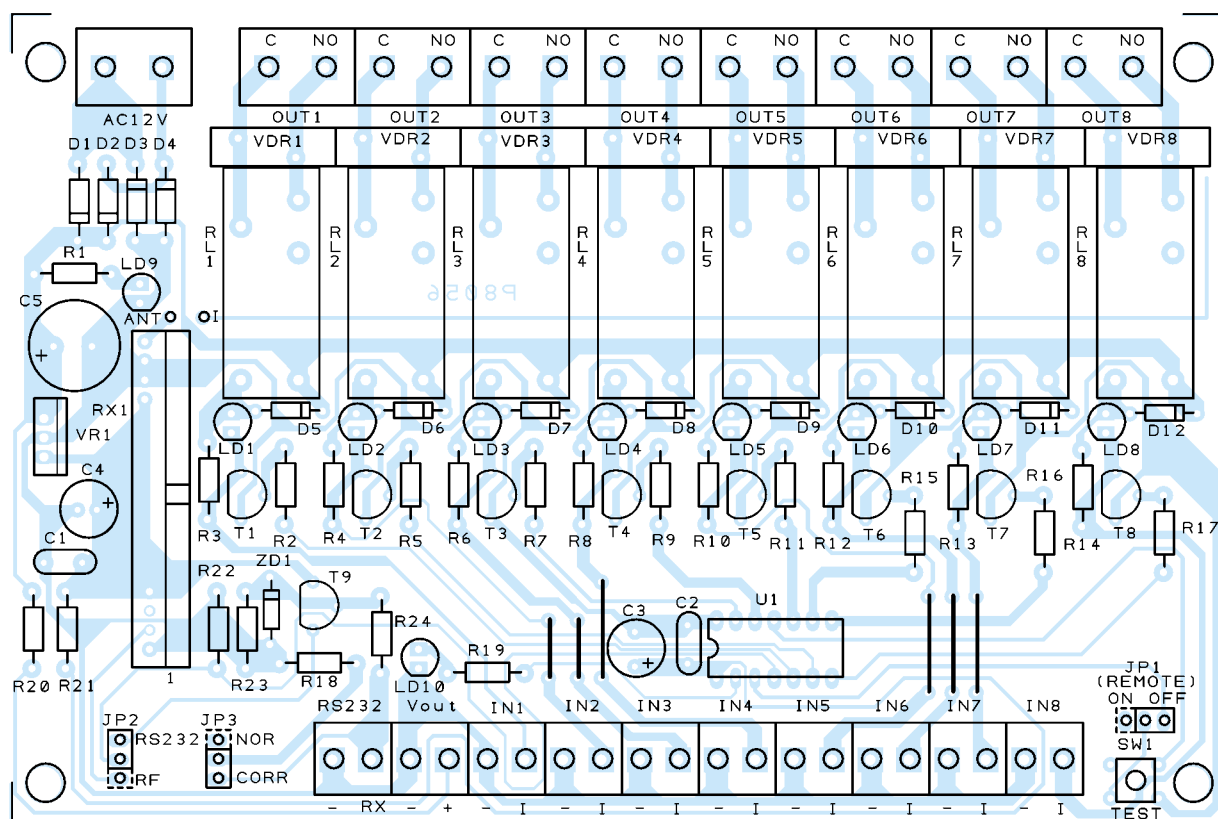
primo caso, uniforma la polarità di uscita indipendentemente da quella in ingresso (in altre parole fa funzionare l'unità indipendentemente dalla polarità con cui le si fornisce tensione) mentre nel secondo raddrizza la sinusoide a doppia semionda, determinando, ai capi dell'elettrolitico C5, impulsi sinusoidali che tale capacità livella ottenendo comunque una differenza di potenziale continua.

Partendo da quest'ultima, il regolatore VR1 provvede a ricavare i 5 volt stabilizzati che alimentano il microcontrollore; LD9 indica la presenza della tensione di alimenta-

zione e funge quindi da spia di funzionamento.

Il trasmettitore radio UHF

La prima unità è quella trasmittente, composta da un encoder che comanda un trasmettitore radio sintonizzato a 433 MHz; il codificatore altro non è se non un microcontrollore Microchip programmato per leggere la tastiera a matrice composta dai pulsanti SW1÷SW10 e, a seconda della modalità attivata dalla pressione dei tasti, avviare le procedure di configurazione o generare i codici che il ricevitore interpreterà come i rispettivi



T1÷T9: BC547

VDR1÷VDR8: VDR300

LD1÷LD9: led 3 mm rosso

IC1: PIC16F630 (VK8056)

RX1: ricevitore ibrido RX433

VR1: 7805

RY1÷RY8: Relé 12V/10A singolo scambio

SW1: Microswitch

Varie:

- Zoccolo 7+7
- Jumper 3 pin (3 pz.)
- Morsettiere 2 poli passo 7,5 (9 pz.)
- Morsettiere 2 poli passo 5 (10 pz.)
- Circuito stampato

comandi. Il micro è un PIC16F630, un componente Microchip con architettura ad 8 bit, provvisto di flash-EEPROM e generatore di clock interno, incapsulato in un case plastico DIP a 14 piedini; nella nostra applicazione vi è caricato un programma che, dopo il power-on-reset, provvede innanzitutto all'inizializzazione delle linee di I/O, impostando RA3 ed RC5 come ingressi per la lettura dei jumper di impostazione della codifica (peraltro inutilizzati perché a ciò si provvede direttamente mediante le procedure da tastiera che esamineremo più avanti) ed RC3 e RC4 come

uscite, la prima per comandare il led di segnalazione e la seconda per pilotare il TX radio usato per la trasmissione verso il ricevitore. Volendo ricevere i comandi dell'utente mediante una tastiera, abbiamo optato per il tipo a matrice; pertanto il PIC inizializza RA0, RA1 ed RA2 come uscite di comando delle colonne ed RC0, RC1 e RC2 come ingressi di riga. A questo punto il main-program gira in loop attendendo che venga premuto uno dei tasti, la qual condizione determina azioni diverse a seconda che avvenga prima o dopo l'intervento su uno degli

SW9/SW10; infatti, premendo uno di questi tasti (o anche entrambi) si attiva la funzione di programmazione, con cui l'utente può operare alcune caratterizzazioni che esamineremo tra breve. Nel modo normale, i tasti SW1÷SW8 determinano ciascuno l'emissione (in formato seriale) dal piedino 6 di una stringa di dati costituente un comando destinato al canale del ricevitore, corrispondente, appunto, al pulsante premuto; la corrispondenza è diretta, nel senso che SW1 interviene su CH1, SW2 su CH2 ecc. A seguito dell'attivazione di un tasto nel modo normale, >

i livelli logici in formato TTL presenti sul piedino 6 polarizzano il transistor NPN; quest'ultimo rappresenta l'elemento attivo di un circuito oscillatore a radiofrequenza (simile al tipo di Hartley) funzionante a 433 MHz, valore determinato dal circuito di accordo realizzato con L1, L2, C2 e C4. Facciamo questa precisazione per spiegare che l'oscillatore lavora solamente per brevi periodi, nel senso che è spento se, nel modo normale, non viene premuto alcuno dei tasti

to. La possibilità di modificare la base di codifica consente di usare un solo trasmettitore per intervenire sulle uscite di più ricevitori, ma non contemporaneamente, bensì su uno solo alla volta. Per cambiare ricevitore basta caricare una nuova base e poi trasmettere il comando.

Notate che la pressione di qualsiasi tasto viene sempre confermata da un lampeggio dell'LD2; come vedremo esaminando l'altra modalità di funzionamento, ossia l'impostazione del trasmettitore, il led ha

TX a un determinato ricevitore ed anche il modo di attivazione delle uscite.

Da questo momento i tasti numerici (SW1÷SW8) determinano ciascuno una specifica funzione; più esattamente, SW1 (1) introduce all'impostazione della modalità di attivazione dei relé del ricevitore, SW2 (2) fa visualizzare al ricevitore l'attuale base di codifica del trasmettitore che lo sta comandando, SW3 (3) permette di modificare la base di codifica ed SW4 (4) forza il ricevitore

attualmente abbinato a predisporre sulla base di codifica 1. Ogni volta che si accede a una funzione bisogna uscirne premendo *Shift*; lo stesso pulsante va ripremuto quando si intende abbandonare la modalità di impostazione per tornare al normale utilizzo (comando) del trasmettitore. Ma procediamo con ordine e vediamo le quattro opzioni, partendo da quella cui si accede premendo 1 (il led emette un lampeggio): essa permette di impostare nel ricevitore, uscita per uscita, come i relé

SW1÷SW8, mentre si attiva, impulsivamente, ogni volta che la linea RC4 del microcontrollore assume lo stato logico alto.

Quest'ultima genera una stringa binaria per ogni comando, contenente le informazioni sia sul ricevitore abbinato, sia sul canale da attivare; ad ogni livello alto corrisponde l'emissione, dalla bobina d'antenna dell'oscillatore, di un treno di radiofrequenza, che, irradiato nell'etere, si propaga fino al ricevitore. Ogni stringa di dati contiene una codifica, la cui base, fissa, è definita con la modalità di impostazione (quindi scritta in EEPROM, dove il software va a prenderla ogni volta che l'utente richiede una trasmissione); la restante parte esprime il comando, ossia il canale cui è diret-

to. un ruolo rilevante nella segnalazione degli eventi e nell'assistenza all'utente.

Notate altresì che il TX trasmette fin quando il tasto premuto non viene rilasciato: ad esempio, premendo SW2 emette ripetutamente il codice del canale 2 del ricevitore fintantoché non lo si rilascia; per tutto il tempo LD2 lampeggia costantemente indicando che la trasmissione è in corso.

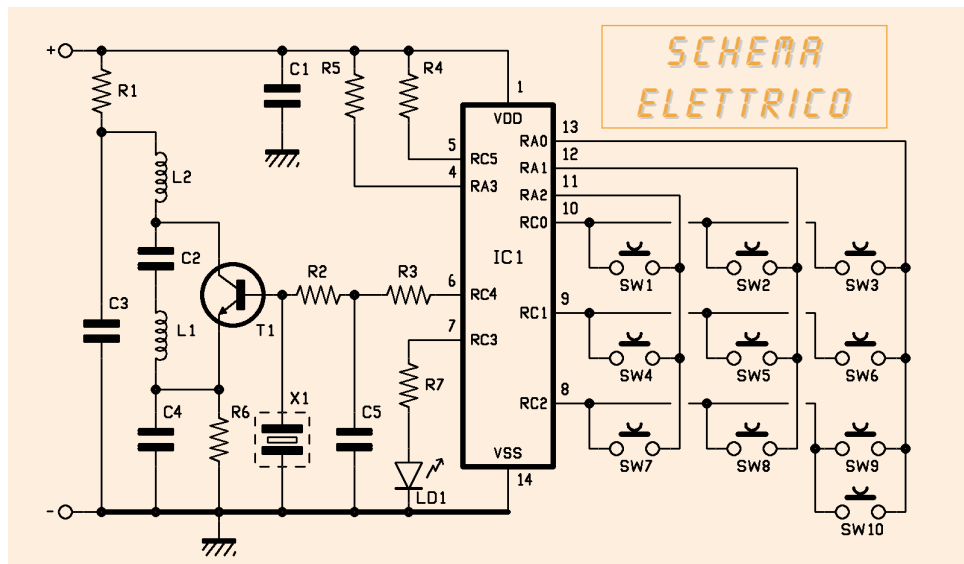
Il modo di impostazione

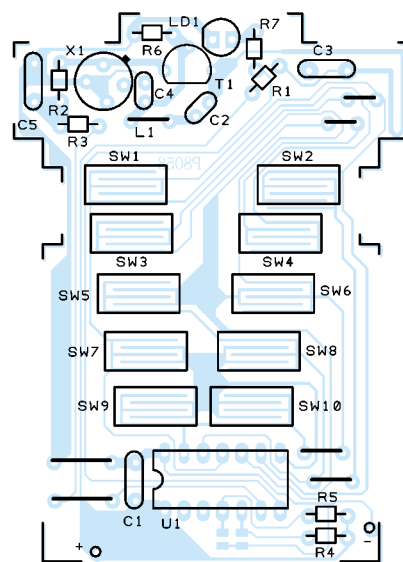
Premendo *Shift* (SW9, SW10 o entrambi) fin quando LD1 inizia a lampeggiare, si entra nella modalità con la quale l'utente può personalizzare alcune caratteristiche del radiocomando, ossia la base di codifica che consente di abbinare il

debbano rispondere ai comandi inviati dal TX; più esattamente, premendo uno dei tasti SW1÷SW8 il led LD1 emette un impulso per confermare il modo impulsivo (il relé resta attivato fin quando il ricevitore riceve il comando, poi ricade) e due per indicare che è attivo il funzionamento bistabile (il relé cambia di stato ad ogni ricezione del rispettivo comando).

Dunque, per impostare la modalità impulsiva basta premere una sola volta il relativo tasto, ovvero due volte in sequenza se si desidera imporre il modo bistabile.

Fatte le impostazioni per tutti i canali, bisogna abbandonare la procedura premendo SW9 o SW10; volendo tornare al normale utilizzo occorre ripremere uno di essi, men-





ELENCO COMPONENTI:

R1: 47 ohm
R2: 33 kohm
R3: 33 kohm
R4: 33 kohm
R5: 33 kohm
R6: 220 ohm
R7: 470 ohm
C1: 100 nF multistrato

C2: 1 pF ceramico
C3: 56 pF ceramico
C4: 4,7 pF ceramico
C5: 100 pF ceramico
IC1: PIC16F630 (VK8058)
L1: vedi testo
L2: vedi testo
LD1: led 3 mm rosso

T1: MPSH10
X1: SAW433

Varie:
- Zoccolo 7+7
- Contenitore plastico
- Tastiera a membrana
- Circuito stampato

tre se si desidera impostare qualcos'altro basta premere il relativo tasto numerico della tastiera. Premendo 2 (il led del TX lampeggia due volte) si visualizza l'attuale impostazione della base di codifica; a riguardo precisiamo che è possibile assegnare a ciascun trasmettitore (ma anche a ciascun ricevitore) uno solo dei 255 possibili codici. Dunque, premendo il tasto SW2 i led dei relé si accendono per esprimere l'impostazione binaria del codice di base, ossia gli otto bit, che vanno letti considerando LD1 come il bit di peso maggiore (MSB) ed LD8 come quello di peso minore (LSB). Riguardo questa funzione, va ricordato che durante la visualizzazione i relé seguono i rispettivi led, quindi, se la scheda ricevente

abbinata ha qualche carico, la relativa uscita si attiva: durante questa fase tenete conto di ciò. Una volta visualizzata la base di codifica, si deve abbandonare la procedura premendo Shift (SW9 o SW10). Il tasto 3 (SW3) dà accesso alla terza funzione (il led emette tre lampeggi) che ci permette di modificare la base di codifica del trasmettitore e del ricevitore al momento abbinato; la relativa impostazione si conduce semplicemente premendo i pulsanti dall'1 all'8 e verificando la condizione assunta dai led dei relé posti sul ricevitore abbinato. Nella convenzione adottata, led acceso significa stato logico alto, mentre led spento corrisponde a zero; per salvare l'impostazione binaria ed assegnar-

la sia al trasmettitore che al ricevitore con il quale si è in comunicazione, basta premere Shift e tornare, così, al menu principale. Spiegato ciò bisogna aprire una parentesi per fare una precisazione: ogni trasmettitore può essere abbinato ad uno specifico ricevitore scegliendo fra 255 combinazioni; nello stesso ambiente possono perciò operare fino ad altrettanti diversi sistemi di radiocomando, senza rischio alcuno che interferiscano l'uno con gli altri. Per abbinare un TX ad un RX nel quale è impostato un diverso codice occorre passare da una procedura che forza quest'ultimo a rispondere; essa si attiva, dal menu principale, premendo il tasto 4, allorché sia il trasmettitore che il ricevitore si >

La tastiera del trasmettitore serve, normalmente, per inviare i comandi che attivano o disattivano i relé della scheda ricevente; per normalmente intendiamo quando SW9 o SW10 (tasti di Shift) non sono stati premuti, ovvero il led non è acceso a luce fissa. Ma il TX funziona anche in modalità d'impostazione, nella quale si entra premendo SW9 o SW10 fin quando il led si illumina; a questo punto, la tastiera consente di impostare alcuni parametri chiave, come indicato nella tabella in basso.

Ogni nuova impostazione cancella la precedente.

Da ciascuna delle impostazioni si esce ripremendo SW9 o SW10; per abbandonare il menu di configurazione occorre un'altra pressione dello Shift, ovvero attendere 15 s e c o n d i senza pigiare alcun pulsante.

Tasto	Impostazione
SW1	Modalità di attivazione dei relé: si imposta premendo ripetutamente il pulsante del canale su cui si vuole intervenire (ad esempio, con SW2 si lavora su RL2 del ricevitore); un lampeggio del led indica che il canale in oggetto funzionerà in modo impulsivo, mentre due lampeggi attivano la modalità bistabile. Compiuta l'impostazione, abbandonare la procedura premendo Shift.
SW2	Visualizza l'indirizzo del radiocomando: i led del ricevitore mostrano, in forma binaria (LD8 è il bit meno significativo, LD1 quello di peso maggiore) la base di codifica in uso per TX ed RX. Compiuta l'impostazione, abbandonare la procedura premendo Shift.
SW3	Modifica dell'indirizzo di TX/RX: una volta entrati in tale modalità, i tasti da 1 a 8 consentono di variare ciascuno il relativo bit; per vedere come si sta modificando il codice, riferirsi allo stato dei led del ricevitore che mostrano la combinazione in codice binario. E' possibile impostare 255 combinazioni. Abbandonare la procedura premendo Shift.
SW4	Impostazione forzata dell'indirizzo 1 nel sistema (trasmettitore e ricevitore). Compiuta l'impostazione, abbandonare la procedura premendo Shift.

predispongono all'indirizzo 1. Solo a questo punto è possibile, usando la funzione correlata con SW3, dare un diverso indirizzo.

Anche per la funzione appena descritta, premendo Shift si torna al menu principale.

Nell'effettuare le procedure di impostazione che comportano la risposta da parte dei led del ricevitore, bisogna considerare alcuni dettagli: innanzitutto, la scheda ricevente abbinata aziona i relé correlati con i led da accendere, quindi interviene inevitabilmente sugli utilizzatori eventualmente connessi; inoltre, quando si invia un comando che modifica la base di codifica (indirizzo, funzione SW3) o forza la base di codifica 1 (funzione di SW4) esso interviene su tutti i ricevitori attivi.

Dunque, se si intende destinare le impostazioni ad una sola ricevente, conviene spegnere tutte quelle che devono restarne fuori, ovvero spostarne il jumper JP1 in OFF; quest'ultimo l'abbiamo già visto nello schema della ricevente.

Concludiamo il discorso sul trasmettitore ricordando che si entra nella procedura di setup premendo Shift mentre ci si trova nel modo di comando, allorché il led locale si

illumina a luce fissa; da essa si esce sia manualmente (premendo Shift le volte che servono a far spegnere LD1) che automaticamente: infatti, se non si preme alcun tasto per un periodo di 15 secondi, il led si spegne e il trasmettitore torna nel modo di comando. L'intero circuito (microcontrollore e stadio trasmettente RF) funziona con i 4,5 volt ottenuti dalla serie di tre pile ministilo (formato AAA) i cui estremi sono collegati ai punti + e -.

Realizzazione pratica

Bene, giunti a questo punto si può pensare alla costruzione del telecomando, per il quale occorrono due basette, ognuna ottenibile per fotoincisione ricavando la necessaria pellicola dalla rispettiva traccia lato rame (entrambe le tracce si possono scaricare dal sito www.elettronica.in.it e stampare su carta da lucido, per ottenere le pellicole). Incisi e forati i circuiti stampati, vi si possono montare i pochi componenti, prestando la dovuta attenzione agli elementi polarizzati (diodi, condensatori elettrolitici, transistor, integrati); per tutte le fasi del montaggio riferitevi agli appositi disegni. Il trasmettitore impiega una tastiera a matrice i cui contatti

sono integrati nella stessa basetta e vengono chiusi da una membrana con piazzole in gomma conduttiva che cadono giusto su di essi. Se volete fare da voi, procuratevi una tastiera in gomma conduttiva, di dimensioni e sagoma adeguate, provvista in tutto di dieci tasti disposti a file di due; diversamente dovete optare per una convenzionale, esterna al circuito stampato, ricordando, nell'effettuare le connessioni con la basetta, di prestare attenzione alle corrispondenze tra righe e colonne (i piedini 10, 9, 8 del PIC sono rispettivamente le righe 1, 2, 3, mentre 11, 12, 13 corrispondono alle colonne 1, 2, 3).

A montaggio ultimato il tutto va racchiuso in un contenitore che disponga anche di un portapile a tre posti per ministilo, i cui contatti positivo (il + libero della serie) e negativo (il - libero...) vanno collegati rispettivamente a +V e massa (linea negativa) della basetta.

Per quanto riguarda il ricevitore, dotate ciascuna delle uscite di una morsettiera bipolare a passo 10 mm del tipo per circuito stampato; se non avete particolare interesse a comandare la scheda serialmente o i relé con livelli di tensione esterni, oppure a sfruttare gli stessi trans-

istor NPN usati nel comando dei relé per controllare altri dispositivi, potete pure evitare le morsettiere Vout e IN1÷IN8. Non dimenticate, invece, AC12V (morsettiera BT a passo 5 mm) alla quale, a montaggio ultimato, collegherete l'alimentazione dell'unità.

Quanto ai ponticelli JP1, JP2, JP3, sono tutti composti da file di tre punte a passo 2,54 mm da inserire ciascuna nei rispettivi fori del circuito stampato e stagnare; per la loro chiusura si adottano i classici jumper da 2,54 mm.

L'antenna ricevente per l'unità a relé può essere sia esterna che interna: quest'ultima è una pista del circuito stampato che corre sotto il gruppo dei relé. Optando per l'uso dell'antenna interna bisogna realizzare un ponticello di interconnessione tra le piazzole ANT (quella che porta al pin 8 del modulo RX1) e I fatto anche con un semplice spezzone di terminale avanzato da un componente. Allo scopo di aumentare la portata del sistema si può optare per un'antenna esterna, da connettere tra la piazzola ANT (che in questo caso non va ponticel-

lata con I) e massa o alla sola ANT; ad esempio si può usare uno stilo metallico lungo 17 cm o uno spezzone di filo di rame di pari dimensioni. In alternativa, per estendere la copertura oltre la cinquantina di metri concessa dallo stilo, si può pensare ad una ground-plane o una direttiva, accordate a 433 MHz, da collegare allo stampato dell'unità a relé mediante cavetto schermato coassiale, del quale la calza di schermo va a massa mentre il conduttore interno si deve attestare alla piazzola ANT.

Il collaudo

Assemblate le due unità, si può subito metterle alla prova inserendo le pile ministilo nel TX e alimentando la morsettiera del ricevitore con il secondario di un trasformatore da 9÷10 Veff. (200 milliampere) avente il primario da rete (220 V/50 Hz); in alternativa, connettete AC12V ai due fili di un alimentatore, anche non stabilizzato, che fornisca 12 Vcc con una corrente di 200 mA. In questo caso non curatevi della polarità, giacché il ponte raddrizzatore garantisce che quella

inviata al regolatore sia sempre del giusto verso. Verificate che il led LD9 si illumini, indicando la presenza dell'alimentazione.

A questo punto potete svolgere subito un collaudo preliminare, usando un comando del quale ancora non abbiamo parlato: si tratta del pulsante di test SW1, che consente di azionare manualmente, uno alla volta, i singoli relé; più esattamente, premendolo una prima volta si vede accendersi LD1 e si sente scattare RL1, poi, la seconda volta ricade RL1 e si attivano RL2 e il led LD2, e via di seguito. In sostanza, il tasto serve ad azionare manualmente, sequenzialmente uno solo alla volta, gli stadi di uscita, per verificare che siano in ordine; in caso di malfunzionamento, ciò permette di capire se un relé non scatta perché ci sono problemi nel circuito che lo riguarda (ad esempio, il rispettivo transistor è montato male o si è guastato e quindi non commuta) oppure se è il microcontrollore a non ricevere o non elaborare il segnale trasmessogli dal TX del radiocomando. Oltre che per un test preliminare, il pulsante SW1 è utile ➤

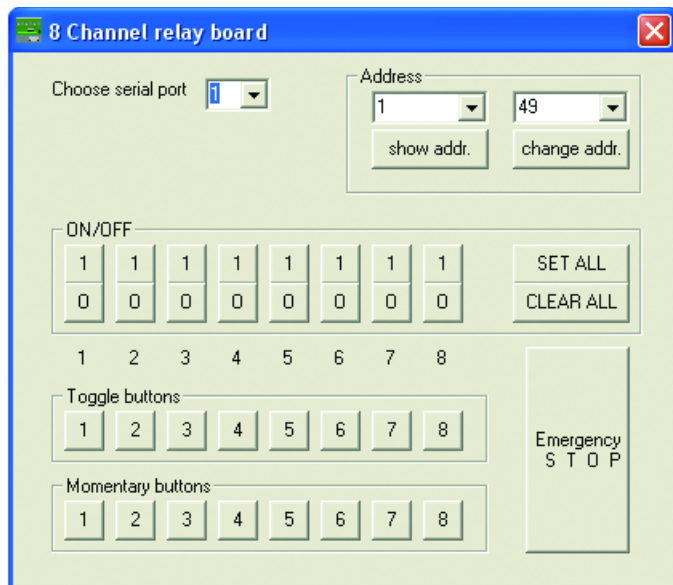
I jumper del ricevitore

Essendo nato come generica scheda a otto uscite, il ricevitore dispone di tre ponticelli mediante i quali possiamo decidere come debba funzionare, scegliendo fra queste modalità:

- ricevente per radiocomando; ogni relé risponde a un pulsante del TX K8058;
- attuatore comandato da computer, mediante l'apposito software;
- attuatore gestito da interruttori statici esterni; mediante le morsettiere IN1÷IN8 si possono portare a massa le bobine dei singoli relé o leggere gli stati dei corrispondenti transistor.

Le impostazioni vanno condotte in base alle necessità, sebbene in questo articolo consideriamo il dispositivo come un ricevitore da radiocomando: non a caso in esso si trova l'ibrido UHF che capta il segnale emesso dal trasmettitore e ne estrae i dati per il comando delle uscite. La seguente tabella spiega come impostare JP1, JP2 e JP3 al fine di ottenere le diverse funzioni.

Ponticello	Posizione jumper	
JP1	REMOTE ON: attiva l'esecuzione delle istruzioni ricevute dal piedino 4 (via radio o mediante RS232).	REMOTE OFF: ignora i segnali ricevuti dalla sorgente remota. Inibisce il microcontrollore quando vengono effettuate programmazioni via radio relative all'indirizzo della scheda.
JP2	RF: la scheda viene controllata dal radiocomando RF ad otto canali.	RS232: gestione mediante PC; il segnale TXD della seriale del computer è connesso a contatto RS232 della morsettiera.
JP3	CURRENT: se JP2 è impostato su RS232 attiva l'interfaccia a loop di corrente.	NORMAL: se JP2 è impostato su RS232 consente il dialogo con una porta standard da PC.



l'indirizzo della scheda a relé e di cambiarlo (1÷255) in modo da sfruttare il PC per gestire più unità distinte, collegate, di volta in volta (con uno switch) all'interfaccia seriale.

anche al verificarsi di un guasto durante l'utilizzo: ad esempio, se un relé smette di commutare quando viene comandato dal computer o dal trasmettitore radio ma funziona regolarmente nel test eseguito con il pulsante, significa che c'è un guasto nel micro, nel cavo seriale di collegamento (gestione da computer) nel ricevitore ibrido o nel TX a 433 MHz (comando via radio). Verificato che tutto sia a posto, si può collaudare il sistema nell'insieme. Allo scopo, è indispensabile che il jumper JP1 sia in posizione ON (chiuso tra 1 e 2) altrimenti il microcontrollore si blocca e ignora

i dati in arrivo al piedino 4; JP2 deve essere chiuso su RF (1-2) in modo da inviare al PIC i dati demodulati dal ricevitore ibrido. A questo punto prendete in mano il trasmettitore e preparatevi ad abbinarlo alla ricevente; premete SW9 o SW10 (lo Shift) per il tempo (circa 4 secondi) occorrente a far illuminare il suo led, quindi agite sul pulsante 4 (SW4). Così facendo, la trasmittente carica la base di codifica 1 e la invia al ricevitore, nel quale viene resa operativa e memorizzata; ciò significa che da questo momento, abbandonando la configurazione (premere due volte *Shift* o attendere

15 secondi senza toccare alcun pulsante) il TX può inviare i comandi all'RX. Volendolo subito provare, spento il led, agite su uno dei tasti 1÷8 verificando che scatti il corrispondente relé. Notate che l'impostazione predefinita in ogni ricevente per il modo di attivazione delle uscite, è monostabile; volendola modificare, sapete ormai che dovete entrare in configurazione e usare la procedura 1. Se invece intendete assegnare una determinata base di codifica, sempre restando in programmazione (o rientrandovi, se ne siete usciti) è possibile, con il tasto 3,

impostare il corrispondente valore binario, secondo quanto già spiegato nella descrizione dello schema del trasmettitore. Per il test da PC bisogna realizzare un cavetto seriale che abbia dal lato del computer un connettore DB-9 o DB-25, a seconda della seriale in dotazione; nel primo caso connettete il - e l'RX della morsettiera RS232 rispettivamente al pin 5 e al 3. Nel secondo, collegate il - al 7 ed RX al 2. Spostate il jumper JP2 su RS232 e lasciare JP3 in *NOR*. Fatto ciò basta avviare il software e accedere alla finestra di dialogo dalla quale impostare e inviare i comandi.

Per il

MATERIALE

La scatola di montaggio della scheda a relé nella versione base (cod. K8056) costa 46,00 Euro mentre il modulo supplementare RX433 costa 9,00 Euro. La scheda base a relé è anche disponibile già montata e collaudata (cod. VM129) al prezzo di Euro 52,00. Il trasmettitore ad 8 canali completo di contenitore costa 40,00 Euro nella versione in kit (cod. K8058) e 56,00 Euro nella versione già montata e collaudata (VM118R). E' anche disponibile un set già montato e collaudato costituito da un trasmettitore e da un ricevitore ad 8 canali (cod. VM118) al prezzo di 108,00 Euro.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-792287 ~ <http://www.futurashop.it>**

Sistemi di Videosorveglianza

WIRELESS

FR225 Euro 360,00



Camera Pen a 2,4 GHz

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

Wireless Pen Camera:

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

Ricevitore Audio / Video:

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

FR163 Euro 240,00



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

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

ultraminiatura

Sistema A/V con monitor LCD

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

Sistema con telecamera a colori completa di batteria al litio

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

Sistema con due telecamere (versione anche a 1 e 4 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. 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: 1,5 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 nelle versioni con 1 e 4 telecamere.

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

FR249 (sistema completo con 4 telecamere) - Euro 280,00

Sistema con due telecamere da esterno (versione anche a 1 e 4)

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 nelle versioni con 1 e 4 telecamere.

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

FR260 (sistema completo con 4 telecamere) - Euro 360,00

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

Consente di inviare a distanza qualsiasi segnale audio/video utilizzando la banda dei 2,4GHz. Il circuito dispone anche di un ripetitore per telecomando IR che consente di controllare a distanza il funzionamento del dispositivo remoto. Il set comprende l'unità trasmittente, quella ricevente, i due alimentatori, il TX ad infrarossi e gli alimentatori da rete. **Caratteristiche:** Frequenza di lavoro dati telecomando: 433,92MHz; Portata segnale A/V 2,4GHz: 100m max; Portata segnale 433MHz: 100 metri max; Antenna 2,4GHz: omnidirezionale; Antenna 433MHz: stilo; Trasmissione audio: stereo; TX/RX IR: 30 - 60KHz; Connettori A/V: RCA; Alimentazione: 9VDC/300mA; Dimensioni: 164 x 123 x 45mm.

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

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

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

Sistema con ricevitore USB

Sistema A/V funzionante sulla banda dei 2,4 GHz comprendente una telecamera a colori che può lavorare su 4 frequenze diverse selezionabili, ed un ricevitore a 4 CH con switcher. Il ricevitore dispone di un'uscita USB che permette di ascoltare e visualizzare sul monitor di un computer le immagini riprese dalla telecamera e di memorizzarle sul disco rigido, e di un'uscita A/V collegabile ad un televisore.

Telecamera con TX: Sensore: CMOS 1/3" colore; Sensibilità: 1,5 Lux/ F1.5; Portata indicativa 50 - 100m.

Ricevitore: Frequenza di lavoro 2400~2483MHz; 4 CH; Uscita Video composito + USB;

Tensione di alimentazione: 5Vdc; Assorbimento: 250mA.

FR275 Euro 252,00

FR274 Euro 104,00

FR286 Euro 158,00

FR287 Euro 185,00

FR245 Euro 98,00

FR250 Euro 149,00

FR251 Euro 78,00

FR257 Euro 120,00

FR258 Euro 175,00

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Web Server GPRS

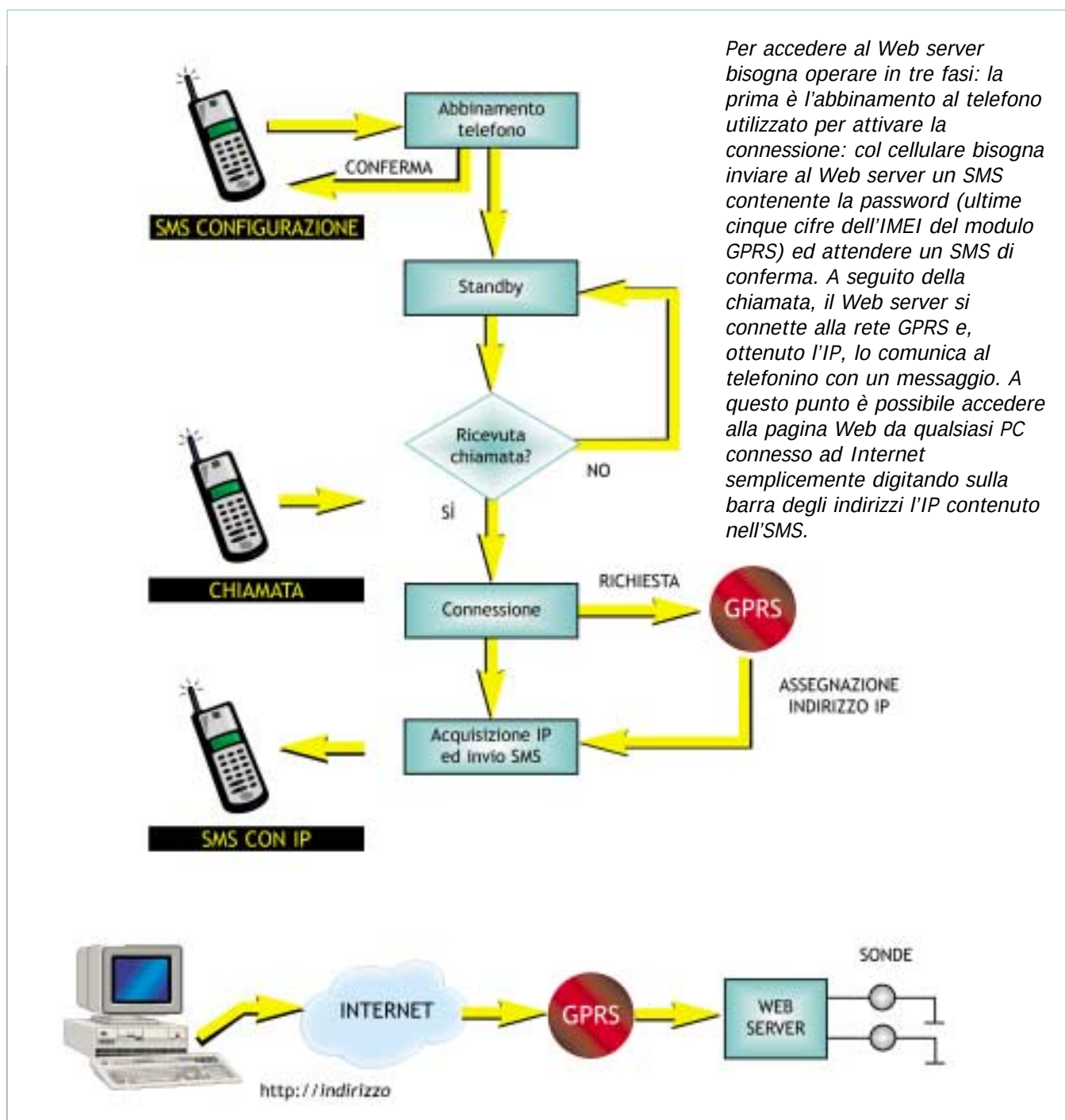
di *Francesco Massara*



Chiamato da un cellulare, si connette alla rete GPRS e ci consente di consultare i dati letti localmente da due sonde, accedendo ad Internet mediante un browser. L'address IP da specificare nella barra degli indirizzi per accedere alla pagina del dispositivo è l'IP pubblico che il modem ha ottenuto durante la connessione e che ci ha comunicato con un SMS.

Internet, la grande rete che connette tra loro milioni di utenti sparsi in ogni angolo del globo, è sempre più diffusa e ogni giorno più accessibile, grazie allo sviluppo di tecnologie che consentono anche al privato di collegarsi e lavorare a velocità un tempo impensabili. Non contenti dei risultati ottenuti con la rete cablata, negli ultimi anni abbiamo assistito ad una crescita tumultuosa di numerose tecniche wireless tra le quali quelle che rendono accessibile il Web dalla telefonia cellulare: dai primi, incerti passi del WAP sulle linee GSM, siamo arrivati in breve tempo al sistema GPRS,

ossia all'accesso Internet su cellulare alla rispettabile velocità di 171 kB/s, senza bisogno di effettuare alcuna chiamata; insomma, un po' come nell'ADSL, basta specificare i parametri del server cui appoggiarsi e quando il telefono lo chiede viene istantaneamente connesso. L'importanza del sistema GPRS e la sempre crescente esigenza di rendere accessibili dal Web dati di una certa utenza, ci ha spinti a realizzare il Web server qui descritto: si tratta di un apparato che, su richiesta di un utente abilitato, si connette alla rete GPRS e, ottenuto l'indirizzo IP pubblico che il servizio assegna al



suo modem, lo comunica così da rendere possibile l'accesso da Internet.

In questa prima fase proponiamo un'applicazione, diciamo, didattica, consistente a chi conosce l'IP ottenuto dal modem di accedere da Internet (tramite un PC nel quale sia installato un qualsiasi browser) alla pagina Web del nostro sistema e visualizzare le temperature (che,

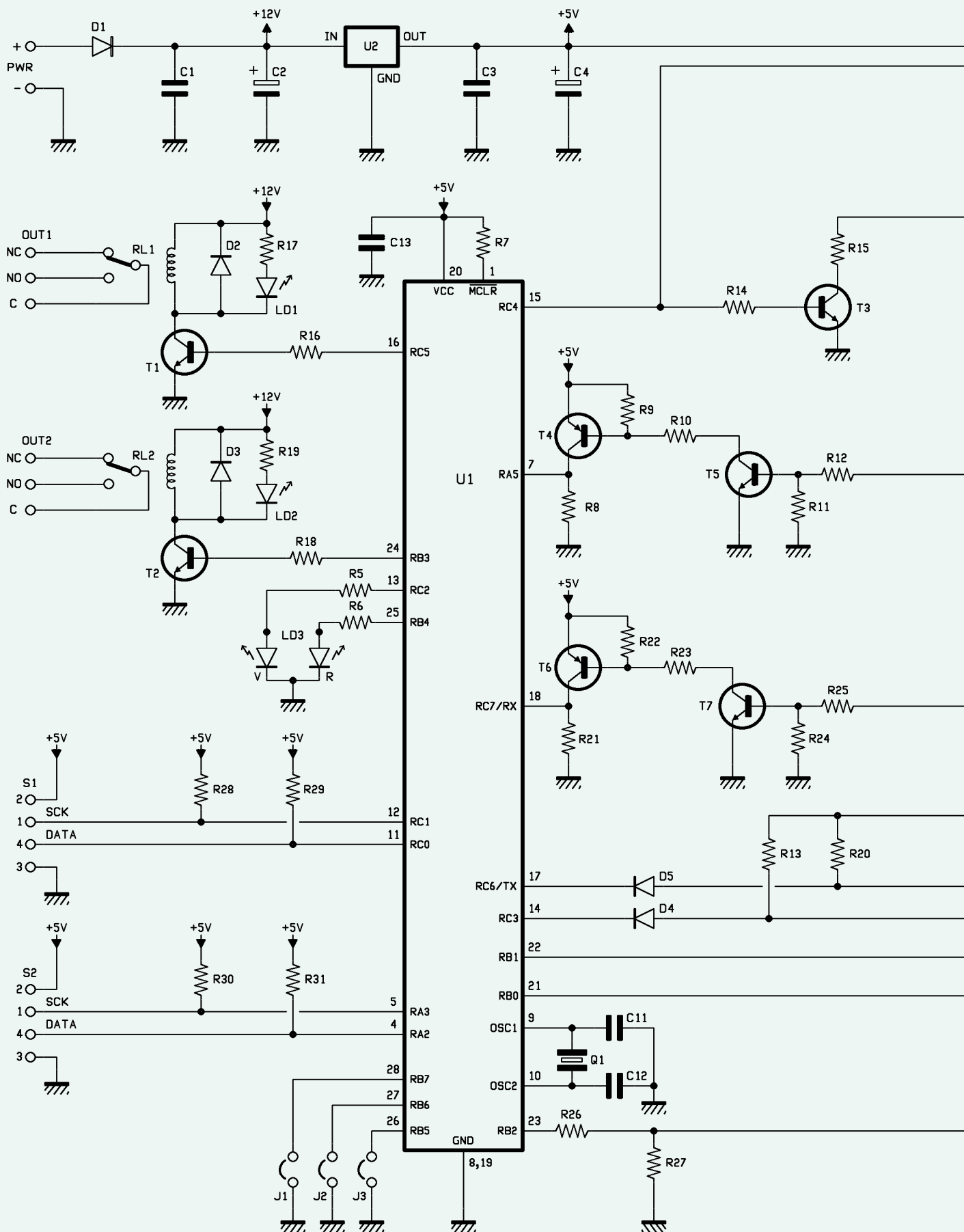
per convenzione, chiamiamo interna ed esterna) rilevate da due sensori a semiconduttore posti nello stesso circuito.

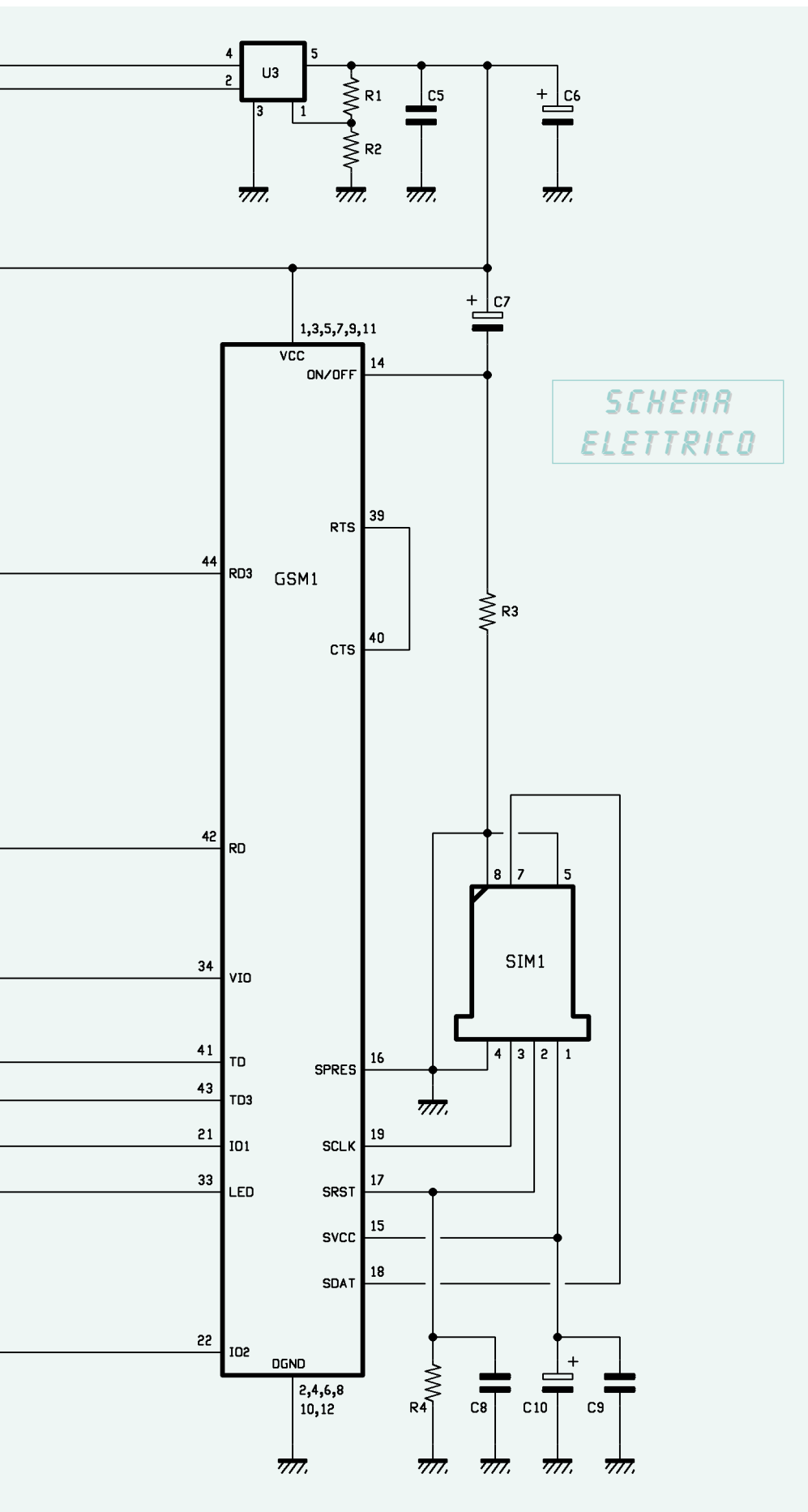
Una volta appresa la logica del funzionamento ed assimilate le nozioni basilari (in queste pagine trovate parte del software di gestione del microcontrollore e del modem GSM/GPRS GR47) disporrete degli strumenti per realizzare appli-

cazioni molto più sostanziose e specifiche del nostro esempio.

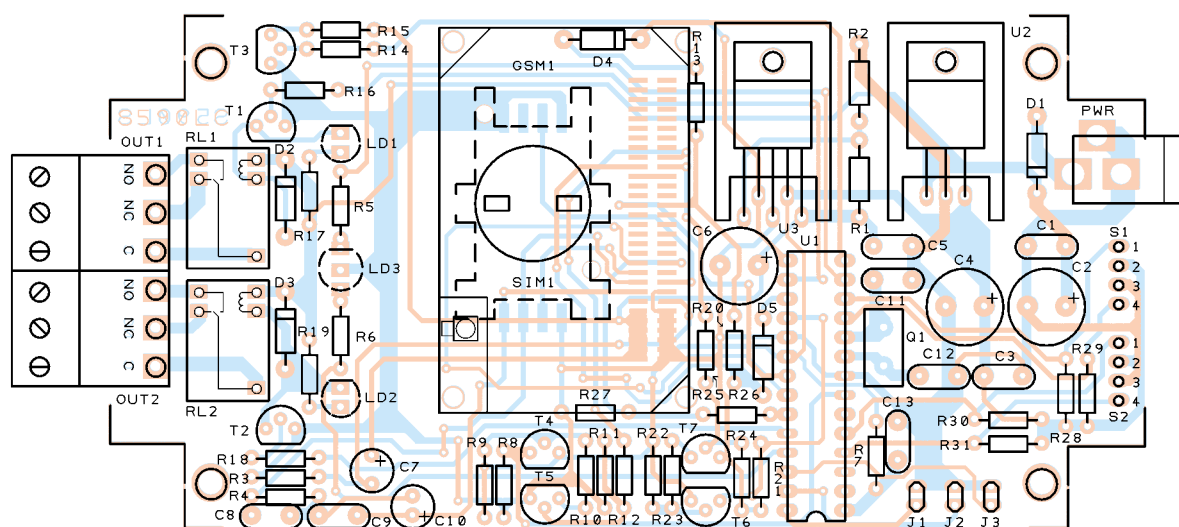
Come funziona

Il nostro Web server, il cui hardware è descritto dallo schema elettrico che vedete a pagina 28, è composto da un cellulare GSM/GPRS Sony Ericsson, che già dovrete conoscere perché l'avete trovato in numerosi progetti da noi pubblicati (un >





esempio è la recente interfaccia GSM per stazione meteo del fascicolo n° 98) gestito da un microcontrollore Microchip PIC16F876, le cui funzioni sono: leggere la temperatura rilevata da due sonde intelligenti; pubblicarle in una pagina Web statica che, su richiesta, il modulo Sony Ericsson rende disponibile a chi vi accede da Internet. L'accesso è subordinato alla connessione alla rete GPRS, connessione che, per evitare problemi di time-out avviene solo su richiesta. In pratica il Web server funziona così: quando il modulo riceve una chiamata da un numero telefonico preventivamente memorizzato e abilitato, si connette alla rete GPRS e attende da essa l'assegnazione di un IP pubblico per la connessione; quando l'ottiene e lo riconosce, prepara un messaggio di testo che invia al numero dal quale ha ricevuto la chiamata di attivazione. Leggendo l'SMS, l'utente può conoscere l'IP address del Web server e, disponendo di una connessione Internet, visualizzare la pagina che ne mostra i dati rilevati, semplicemente aprendo il browser e inserendo nella barra degli indirizzi una riga di comando del tipo:
<http://ipaddress:4000/index.htm>
 nella quale *ipaddress* è l'indirizzo e 4000 indica che l'accesso va condotto passando dalla porta 4000. A riguardo va fatta una precisazione: solitamente le connessioni a Internet avvengono passando dalla porta 80, che è quella predefinita nelle impostazioni di rete del sistema operativo ma che, malauguratamente, nella nostra applicazione non permette il passaggio. Per indicare al server Internet che si desidera usare la porta 4000 si potrebbe anche non scriverlo nella barra degli indirizzi e modificare le impostazioni di rete, tuttavia è una soluzione poco consigliabile, perché preclude l'accesso alla gran parte delle comuni pagine Web. ➤

**ELENCO COMPONENTI:**

R1: 200 kohm 1%
 R2: 100 kohm 1%
 R3: 4,7 kohm
 R4: 1 kohm
 R5, R6: 470 ohm
 R7: 4,7 kohm
 R8, R9: 10 kohm
 R10, R12, R13, R14: 4,7 kohm
 R11: 10 kohm
 R15: 470 ohm
 R16÷R20: 4,7 kohm
 R21, R22, R24: 10 kohm
 R23, R25: 4,7 kohm
 R26: 2,2 kohm
 R27÷R31: 4,7 kohm
 C1, C3: 100 nF multistrato
 C2, C4: 1000 µF 25 VL elettrolitico

C5, C8, C9: 100 nF multistrato
 C6: 1000 µF 25 VL elettrolitico
 C7, C10: 1 µF 100 VL elettrolitico
 C11, C12: 10 pF ceramico
 C13: 100 nF multistrato
 D1÷D3: 1N4007
 D4, D5: BAT85
 T1÷T3: BC547
 T4, T6: BC557
 T5, T7: BC547
 U1: PIC16F876 (MF590A)
 U2: 7805
 U3: MIC2941
 GSM1: GR47 (MF590B)
 Q1: quarzo 20 MHz
 LD1, LD2: led 3 mm rosso
 LD3: led bicolore

RL1, RL2: relé 12V
 S1, S2: Sensore SHT71

Varie:

- Plug alimentazione
- Morsettieria componibile 3 poli 90° (2 pz.)
- Strip maschio verticale 4 pin (2 pz.)
- Jumper 2 pin (3 pz.)
- Zoccolo 14+14
- Vite 3 MA 12 mm (2 pz.)
- Dado 3 MA (2 pz.)
- Vite 2 MA 12 mm (2 pz.)
- Dado 2 MA (4 pz.)
- Dissipatore ML26 (2 pz.)
- Distanziali 5 mm (2 pz.)
- Porta SIM a libro
- Circuito stampato codice S590

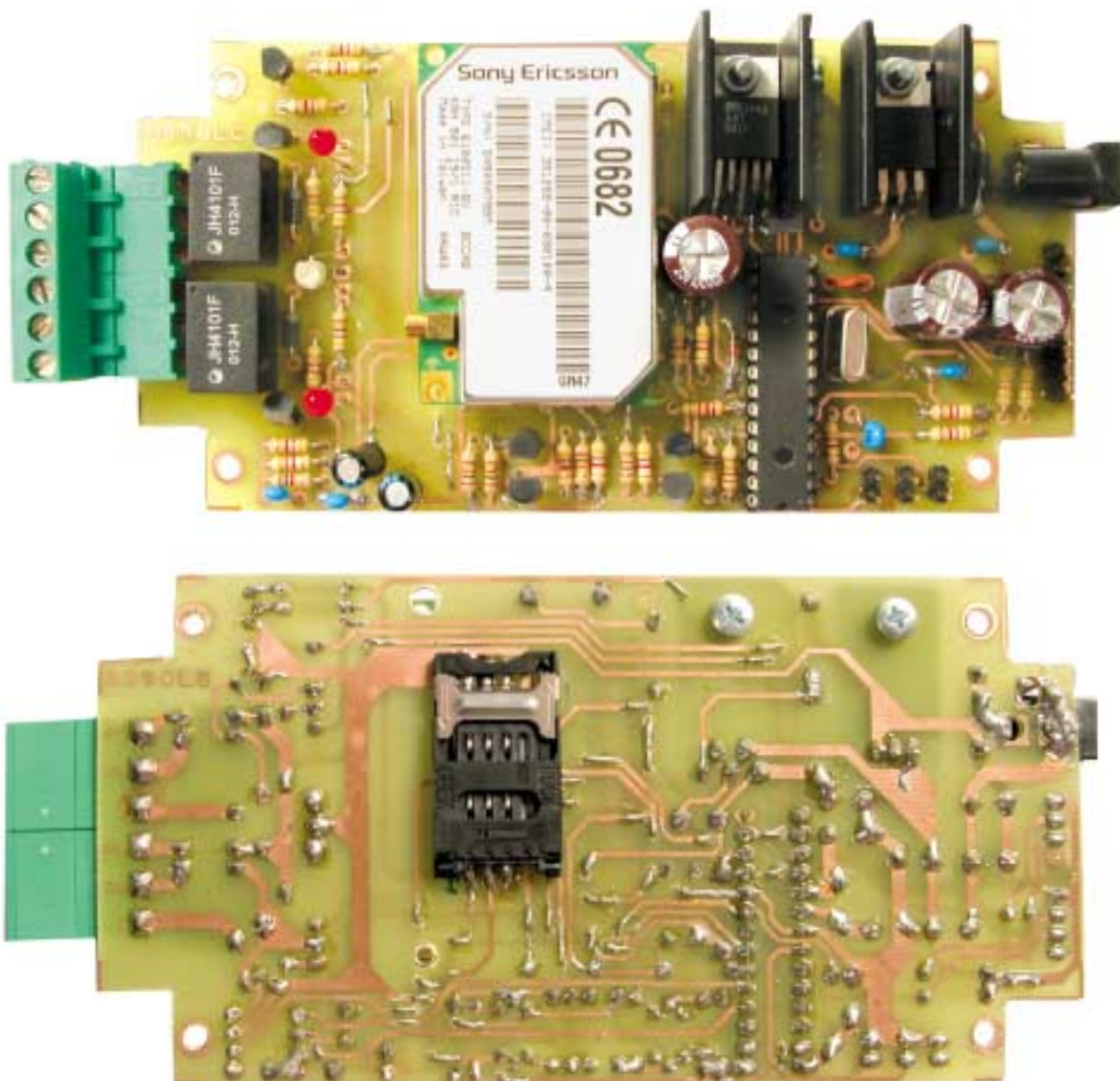
Quindi, meglio definire il parametro nell'indirizzo.

Una volta instaurata la connessione, il browser mostra la pagina html con le temperature rilevate dalle sonde; la pagina visualizzata è statica, nel senso che i valori sono riferiti al momento in cui il modulo GPRS del Web server li acquisisce dal microcontrollore. Abbiamo deciso di non aggiornarli in tempo reale sia per non appesantire il software di gestione del modulo Sony Ericsson (la nostra applicazione ha

prevalentemente scopo didattico) sia per ridurre la spesa di esercizio (nel servizio GPRS si paga in base alla quantità di dati che transita, non a tempo). Chi se la sentisse di modificare il software e di sviluppare un'applicazione custom, potrà tranquillamente decidere di ottenere una pagina Web costantemente aggiornata.

Dopo l'esplorazione della pagina o, in mancanza di accessi da Internet, trascorso un preciso intervallo, il Web server si disconnette e per

visualizzare nuovamente la pagina bisogna chiamare un'altra volta il dispositivo, quindi attendere che esso dia il segnale di occupato; quando arriva l'SMS contenente l'IP, si può ripetere la connessione specificandolo nella barra dell'indirizzo con la sintassi già spiegata. Notate che tale passaggio è obbligatorio, perché, sconnettendosi dal servizio GPRS e poi riconnettendosi, normalmente il nostro Web server riceve un IP pubblico diverso da quello assegnatogli nella preceden-



te connessione; perciò, ripetendo il precedente è facile che il browser avverta dell'impossibilità di accedere alla pagina richiesta o che vi connetta a un altro utente, estraneo. Bene, abbiamo detto che il modulo Sony Ericsson si connette alla rete GPRS solo quando riceve una chiamata dal numero abilitato; ma come si registra questo numero? La risposta è semplice: con il cellulare che si intende usare per gestire il Web server si invia al modulo un messaggio di testo che contenga

solamente le ultime cinque cifre del codice IMEI del modulo stesso, facilmente leggibile sulla sua etichetta, senza spazi o trattini. Fatto ciò saremo certi che il Web server si attiverà con il telefono che gli ha inviato l'SMS e solo con quello. Se, da un altro cellulare, si invia un nuovo messaggio contenente le ultime cinque cifre dell'IMEI, il relativo numero va a sostituire quello fino a quel momento abilitato a comandare la connessione del modulo GPRS; infatti il Web server

ammette i comandi da un solo numero, quindi ogni nuovo, corretto, SMS di comando disattiva il numero in memoria e lo cambia con quello del telefono che gli ha inviato per ultimo il messaggio di abbinamento.

Quello descritto è, in sintesi, il funzionamento del sistema, almeno per quel che si può vedere dall'esterno; guardandolo dall'interno c'è molto di più, a partire dall'opera quasi silenziosa del microcontrollore PIC16F876, il quale, dopo l'accen- ➤

LETTURA DELSENSORE

SENSORE:

```

' measure the temperature
GoSub Idle1
GoSub ResetComm1
GoSub TransStart1
OByte = shtMT
GoSub WriteByte1
Pause 300
GoSub ReadByte1      ' read high byte
S0t.Byte1 = IByte
GoSub ReadByte1      ' read low byte
S0t.Byte0 = IByte
IF ERRORE1=1 THEN
RETURN
ENDIF

S0t1=S0t/100
S0t2=S0t-(S0t1*100)
if(S0t1>=40) then    ' temp pos
    S0t1=S0t1-40
else
    S0t1=-(S0t1-40)  'temp neg
endif

' measure the humidity

GoSub Idle1
GoSub ResetComm1
GoSub TransStart1
OByte = shtMH        ' measure humidity
GoSub WriteByte1
Pause 400            ' allow for conversion to
complete
GoSub ReadByte1
S0rh.Byte1 = IByte
GoSub ReadByte1
S0rh.Byte0 = IByte

'lettura registro
GoSub Idle1
GoSub ResetComm1
GoSub TransStart1
OByte = shtsrr        ' measure humidity
GoSub WriteByte1
Pause 400            ' allow for conversion to complete
S0reg = IByte

Sorh1=Sorh*4/100
Sorh2=(Sorh*4)-(Sorh1*100)
Sorh1=sorh1-4

'calcolo umidita con compensazione della temperatura
'c1 =0.01
'c2=0.00008
if (S0t1 >=25) then    'se temp > 25°C
    S0rhtrue=t2/10
    rhtrue=(s0t1-25)*(1/100+s0rhtrue)+(sorh1)
    rhtrue1=rhtrue/100
    rhtrue2=rhtrue-(rhtrue*100)
    DEBUG "HUMY = ", dec rhtrue,"",DEC rhtrue2," %RH", 13,10
else
    DEBUG "HUMY = ", dec Sorh1,"",DEC Sorh2," %RH", 13,10
endif
endif

```

RETURNTesto...

sione e l'inizializzazione delle linee di I/O, fa girare il main program tra i cui compiti vi è la ricezione dei dati dal modulo GSM/GPRS, l'interrogazione delle due sonde di temperatura e l'invio dei dati risultanti al predetto modulo, al fine di preparare il messaggio di testo. Il PIC continua a verificare se il

modulo GSM da esso gestito rileva l'arrivo di un messaggio di testo o di una telefonata. Nel primo caso analizza il testo contenuto e, laddove contenga le ultime cinque cifre dell'IMEI del modulo, memorizza l'indicativo da cui l'SMS è stato trasmesso; nel secondo verifica il numero telefonico che sta chiaman-

do e poi interrompe la connessione facendo sì che il chiamante riceva l'occupato (in tal modo l'interrogazione non comporta alcun costo a carico del chiamante).

A questo punto possono accadere due cose: il numero è diverso da quello dell'ultimo SMS di configurazione ricevuto; in tal caso il PIC ignora l'operazione e si dispone nuovamente ad attendere chiamate o messaggi. Il numero è quello presente in memoria come abilitato al comando della connessione GPRS; in questa evenienza il modulo GSM non risponde e fa cadere la comunicazione, mentre il micro attende che si stabilisca la connessione col servizio GPRS, instaurata la quale chiede al modulo cellulare l'IP attualmente assegnatogli dal gestore e con esso prepara un messaggio di testo che invia al numero di telefono dal quale ha ricevuto la chiamata.

Il colloquio tra il PIC ed il modulo Sony Ericsson avviene mediante una linea di comunicazione seriale dotata di adattatore di livello in quanto il GSM lavora a 3,6 volt mentre il microcontrollore opera con segnali TTL (0/5V). I diodi D4 e D5, quando le linee del micro sono a zero volt, trascinano a livello basso TD e TD3 del modulo, mentre a 5 V, restando interdetti, lasciano che i resistori di pull-up R13 ed R20 portino a 3,6 volt (stato logico alto) le rispettive linee. Questo è quanto riguarda la trasmissione da micro a modulo, mentre la ricezione avviene tramite le interfacce realizzate con i transistor T4/T5 e T6/T7; prendendo in considerazione la prima, vediamo che quando l'uscita RD3 del GSM è a livello alto (3,6 V), T5 viene portato in saturazione e trascina a circa 0 volt R10, determinando la polarizzazione della base del T4, il quale, essendo un PNP, va in saturazione anch'esso, ponendo a circa 5 volt la linea RA5 del PIC. Invece, con RD3 a zero logico T4 e T5

restano interdetti, il che lascia a zero volt il piedino 7 dell'U1. Sempre in tema d'interfaccia, con l'UART interno (piedini RC6/TX ed RC7/RX) il microcontrollore impartisce al modulo GSM i comandi e riceve da esso le eventuali risposte; i dati dal modulo cellulare (caratteri dei messaggi, numeri chiamanti o che inviano SMS) transitano invece dalla linea RA5 (RD3 del modulo GSM) inizializzata come input. Infine, le informazioni sui numeri da chiamare e sul testo dei messaggi da inviare ai cellulari vengono emesse dal micro tramite l'UART (contenute nei comandi Hayes) ed entrano nel GSM dal piedino TD3.

Il micro rileva l'arrivo dei messaggi dalla condizione della linea IO1 del cellulare, che legge tramite RB1; l'uscita per il led viene letta dal PIC tramite RB0, così da sapere se il GSM1 è in rete o meno.

Al controllo dei due relé che gestiscono le uscite OUT1 e OUT2 sono assegnate le linee RC5 ed RB3; a riguardo va detto che in questa applicazione, concepita prevalentemente a fini didattici, il nostro software non gestisce i relé. I due si trovano nel circuito a disposizione di chi, una volta presa una certa confidenza con il sistema, volesse realizzare un firmware in grado di comandare RL1 e RL2 direttamente dalla pagina Web o mediante comandi locali, oppure, ancora, al superamento di determinate soglie di temperatura programmabili, di volta in volta, via SMS.

Le linee RB4 ed RC2 producono le segnalazioni del led bicolore LD3, portandosi a livello alto una alla volta per produrre i colori, rispettivamente, rosso e verde, oppure entrambe per ottenere l'arancio.

Le sonde di temperatura vengono lette mediante due canali dati indipendenti, ciascuno dei quali è composto da una linea di clock ed una sulla quale transitano i dati veri e

LA PAGINA WEB

```
scpy(comandoat, "AT+CGDCONT=1");
scat(comandoat, "\\", "IP");
scat(comandoat, "\\", "");
scat(comandoat, "\\", "");
scat(comandoat, apn);
scat(comandoat, "");
scat(comandoat, "\\", "");

err = atsnd (comandoat, dmyRes, slen(comandoat) , 100, &dmySize);
dlys(1);
if(err==0)
{
    prtf("\n context creato");
    break;
}
else prtf("\n ERRORE!!!CREAZIONE CONTESTO,code:%d",err);

aterr = atsnd ("AT+E20TR?",tempMicro, 10, 100, &tempMicroSize);

for (i=14;i<16; i++)
{temp[i-14]=tempMicro[i];
}

scpy(home, "<html><head><body><center><h1>gr 47 webserver
</h1></center>");
scat(home, "<hr></h1>");
scat(home, "<h2>ora potrai controllare le temperature del tuo
ambiente</h2>");
scat(home, "<h1>temperatura interna modulo:");
scat(home, temp);
scat(home, " °C</h1>");
scat(home, "</body></head></html>\r\n");

if(!err)
{
    prtf("\n pdp context written");
    err = pdpa(1,1);
}
if(!err)
{prtf("\n pdp context attivato");
    val = ipi(0);
}
else
{
    prtf("\n ERRORE!!!PDP CPNTEXT-code= %d",err);
    return(err);
}
inviosms(destinatario, "ip");

err=ipo(1,&Sck);
if(err==0)
    err=tcpl(Sck,PORTNUM);
}

if(err==0)
{
    int Port = 0;
    int Addr = 0;

    err=tcpa(Sck,Port,Addr);
    prtf("\n Accept error = %d",err);
}
else prtf("\nerrore funzione tcpl!!!");

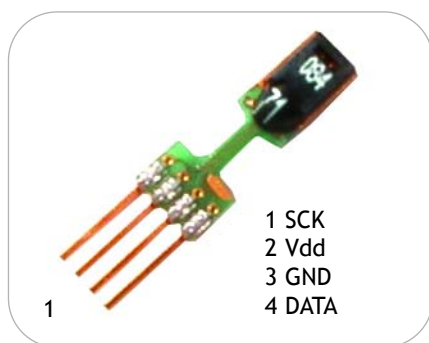
while(errorricezione!=0)
{
    if(gtf(ip_data))
    {
        datalen=500;

        errorricezione=tcpr(Sck,datareceve,&datalen);
        prtf("\n ricevuti %d bytes di dati",datalen);
        datareceve[datalen]=0;
        prtf("\n Risposta = %s", datareceve);
    }
    else
    {prtf("\n wait for send response");
    }

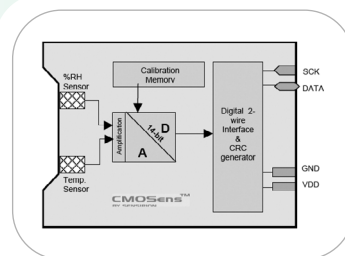
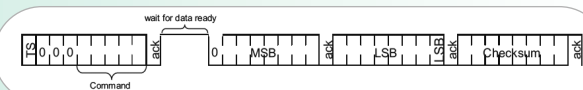
    size=slen(home);
    err = tcps(Sck,home,&size);
    prtf("\n Sent %d bytes, err = %d",size,err);
    dlys(2);
    prtf("\n waiting for data!");

    dlys(1);
    prtf("\n SERVER Finished!");
}
```

Il modulo Sony Ericsson è programmato in modo da costruire e pubblicare la pagina Web con i dati che il PIC16F876 acquisisce e gli passa.



rispondenza di ogni fronte di salita del segnale di clock. Per quel che riguarda la temperatura, l'SHT71 può misurare tra -40 e +123 °C; quanto all'umidità, il range di misura è compreso fra 0 e il 100%. Il protocollo di comunicazione con la sonda prevede che il microcontrollore inizi la richiesta ponendo a livello basso la linea DATA quando il clock è a 1 logico, quindi, mentre DATA è nello stato alto, dando un impulso a zero sulla linea SCK. La struttura della risposta, contenente umidità e temperatura, è quella mostrata qui sotto e prevede stringhe i cui dati sono espressi nell'ordine dal bit più significativo a quello meno significativo (prima il bit 7, poi il bit 0) seguiti da un checksum che serve al PIC16F876 per verificarne la correttezza.



propri; per la sonda S1 il micro impiega RC1 come uscita per l'invio del clock seriale ed RC0, inizializzata come linea bidirezionale sulla quale transitano i comandi di richiesta dei dati rilevati (dal micro alla sonda) e i dati stessi (dalla sonda al microcontrollore).

Per S2 sono impiegate le linee RA3 (clock) ed RA2 (I/O bidirezionale del canale dati); come previsto dal costruttore, tutte le linee destinate

alla comunicazione con le sonde sono provviste di resistore di pull-up collegato al positivo dei 5 volt, indispensabile per assicurare i livelli alti. Il protocollo di comunicazione con i sensori di temperatura prevede l'interrogazione da parte del PIC, mediante un'istruzione che inizia ponendo a livello basso la linea DATA quando SCK è nello stato alto, quindi determinando, mentre si porta DATA a livello alto

e lì lo si mantiene, un impulso a zero logico, e riportando poi DATA a uno logico quando SCK è tornato anch'esso nello stato alto.

Dopo l'accensione e l'inizializzazione delle linee di I/O, il software del micro resetta e ripristina l'interfaccia di comunicazione con le sonde, inviando a ciascuna una serie di nove impulsi di clock (lungo la linea SCK) mentre mantiene alto il criterio DATA.

Il comando di reset della linea di comunicazione è proprio dell'unità logica del sensore e può essere dato in ogni momento, laddove dovesse sorgere problemi nello scambio dei dati; non c'è il rischio di perdita delle informazioni campionate (temperatura e umidità) in quanto riguarda solo la sezione di comunicazione e non il buffer dove risiedono i dati.

Spiegato anche come funzionano i sensori di temperatura, concludiamo la descrizione del circuito con lo stadio alimentatore: l'alimentazione principale è a 12 Vcc e viene applicata tra i punti + e - PWR; il regolatore integrato U2 ricava i 5 volt occorrenti al microcontrollore, mentre al modulo Sony Ericsson

Abbinare il cellulare



Per abilitare un telefonino all'attivazione del Web server ed alla ricezione dell'SMS con i dati dell'IP, è necessar-



io inviare con lo stesso cellulare un SMS contenente il codice IMEI del modulo GPRS (dato presente sull'etichetta del dispositivo).



Il GPRS (General Packet Radio Service) rappresenta l'anello di congiunzione tra il GSM e l'UMTS, il sistema attualmente usato per la videotelefonazione radiomobile: è migliore del GSM perché ottimizza la banda utilizzata, tuttavia, funzionando sulla rete GSM, ha dei limiti nella rapidità della comunicazione. Si basa su un metodo detto "a commutazione di pacchetto" e in esso le risorse radio vengono effettivamente impegnate solo nel momento in cui avviene lo scambio dei dati e non per l'intero tempo di connessione. I dati da trasmettere vengono suddivisi in pacchetti, ognuno dei quali contiene le informazioni sulla propria destinazione. I pacchetti vengono poi immessi nella rete e devono quindi trovare autonomamente la loro strada fino al ricevente; ciò significa che il mittente e il ricevente non devono essere necessariamente collegati l'uno all'altro e che i dati possono essere ricevuti da una serie di diversi mittenti nell'ambito della singola chiamata. Si rende così possibile a più utenti l'utilizzo contemporaneo delle risorse di rete, come avviene in una LAN o in Internet: su ogni canale di traffico possono viaggiare, in trame diverse, pacchetti di utenti diversi.

La differenza con la tecnologia GSM si comprende sapendo che quest'ultima si basa su un sistema a "commutazione di circuito", ossia ad ogni utente viene assegnato in modo esclusivo un canale di traffico che rimane a sua disposizione per tutta la durata della sessione, il che impegna le risorse radio fino a quando non viene fatta esplicita richiesta di rilascio; la linea è aperta e i dati viaggiano liberamente tra chi invia e chi riceve. Se l'applicazione richiede un'attesa per la risposta del ricevente, la linea deve restare aperta anche se non viene trasmesso alcun dato. Visto come soluzione per il trasporto dei dati, il GSM è evidentemente inefficiente ed estremamente costoso.

Con la trasmissione a pacchetto garantita dal GPRS i costi del servizio per il cliente vengono ottimizzati, perché essa consente di accedere ai servizi in modo continuato, impegnando però le risorse di rete solo per la quantità di informazioni effettivamente trasferita. Il telefono rimane costantemente collegato alla rete e l'utente può simultaneamente effettuare le chiamate tradizionali e ricevere delle informazioni (previsioni del tempo, quotazioni azionarie e così via). Inoltre il GPRS permette di collegare il computer portatile a Internet attraverso il cellulare, senza le lentezze sperimentate fino a oggi.

Volendo approfondire la materia, possiamo dire che telefoni e modem GPRS comunicano con la stazione GSM attraverso un Serving GPRS Support Node (SGSN) che rappresenta il collegamento con l'infrastruttura GSM che spedisce e riceve i dati da e per l'apparecchiatura mobile. L'SGSN comunica con il Gateway GPRS Support Node (GGSN), un sistema che assicura le comunicazioni con altre reti, come ad esempio Internet, reti X.25 o LAN private. Una rete GPRS può usare più SGSN, ma richiede un unico GGSN per la connessione a reti esterne. Quando l'apparecchiatura mobile spedisce pacchetti di dati, questi passano dal SGSN al GGSN che li converte nel formato compatibile con la rete di destinazione. Alla stessa maniera, i pacchetti da Internet per l'apparecchiatura mobile sono inizialmente ricevuti dal GGSN, passati al SGSN ed infine trasmessi all'apparecchiatura. La velocità di comunicazione massima del GPRS è teoricamente di 171,2 kbps (un notevole miglioramento rispetto ai 9,6 o 19,2 kbit/s della rete GSM) ottenibili utilizzando tutti gli otto timeslot disponibili e senza incorrere in errori di protezione. Chiaramente è alquanto improbabile che un operatore permetta ad un solo utente l'utilizzo di tutti i timeslot, quindi l'effettiva velocità dipenderà dalle limitazioni di rete e dai terminali. Grazie alla velocità consentita, con il GPRS è possibile accedere a Internet e scaricare file dal Web, ma anche gestire in maniera efficiente la posta elettronica, consultare le banche dati e i servizi informativi disponibili on line, nonché incrementare sensibilmente l'uso del commercio elettronico, che diventerà disponibile anche dal telefonino. Il tutto senza tralasciare quello che ha fatto la fortuna del cellulare: la telefonata tradizionale. I limiti del sistema GPRS dipendono strettamente dalla sua struttura: siccome i pacchetti mediante i quali avviene il trasferimento dei dati viaggiano indipendentemente gli uni dagli altri, possono seguire percorsi diversi e arrivare al ricevente non nello stesso ordine con cui sono stati spediti; ogni singolo pacchetto deve quindi contenere tutte le informazioni per poter dare al ricevente, una volta arrivato a destinazione, la possibilità di ricostruire l'esatta sequenza di trasmissione. Siccome il tempo di viaggio dei pacchetti e il conseguente ritardo con il quale arrivano a destinazione non è precisamente definibile, può capitare che per ricostruire un'informazione partendo dai singoli pacchetti possa trascorrere un intervallo relativamente lungo, non coerente con il data transfer promesso, che si riferisce a un singolo pacchetto: un limite per le applicazioni che necessitano di un data rate costante. Un altro inconveniente è che quando tutti gli utenti che utilizzano il medesimo canale GPRS vogliono comunicare nello stesso momento potrebbe crearsi una congestione, con conseguente ritardo dovuto alle code di trasmissione. Inoltre, come già ricordato, quando le quantità di dati da scambiare diventano significative il sistema di trasferimento dati a pacchetto non è più la soluzione ottimale. Il problema principale è quindi l'effettivo carico sulla rete in termini di data transfer e utenti connessi.

provvede U3, un regolatore retroazionato, tramite R1 ed R2, in modo da fornire (tra il pin 5 e massa) i necessari 3,6 volt.

La costruzione

L'intero Web server prende posto su un circuito stampato a doppia faccia, realizzabile per fotoincisione

ricavando le necessarie pellicole dal master scaricabile dal sito Internet della rivista (www.elettronica.in.it) e ricordando di impressionare le ramature una alla volta, centrandole con i fori passanti. Ottenuta la basetta bisogna pensare alla collocazione dei componenti, seguendo i disegni del piano di cablaggio; a

parte la componentistica tradizionale, particolare attenzione va rivolta al modulo GSM/GPRS, che deve essere collegato con un apposito connettore da c.s. a montaggio superficiale a 60 poli su due file per stagnare il quale occorre la massima precisione; allo scopo, operate con un saldatore a punta molto sot- ➤

EVR-500B
Registratore digitale+FM+MP3
512 MB-144 ore
USB
VOX

MATV1

Microspia VHF - Telefonica e Ambientale - Alimentazione dalla linea telefonica - bassa caduta !

COMPACT
Telefono cellulare semplificato con funzioni d'allarme e monitoraggio ambientale
Sensori: movimento, acustico, vibrazione, esterno
Tracciatura delle celle Dual-Band

PD-1
Rilevatore tascabile Cellulari e microspie
GSM, DCS, UMTS
1÷3000 Mhz
Portata 5÷10m
Sensibilità a 2 livelli.
Vibra-beep-led
Batteria ricaricabile

Bias S.p.A.
Strada del Lavoro, 33 47892 Gualdicciolo
REPUBBLICA DI S. MARINO
Tel. 0549.999408. Fax 0549.999431
www.bias.sm

tile e usate filo di lega saldante del diametro di 0,5 mm, stagnando prima uno dei pin esterni, centrando bene i contatti nelle piazzole, quindi saldando un altro piedino esterno e, via-via, quelli restanti.

Controllate quindi che non vi siano "baffi" di stagno che cortocircuitino piste attigue. Le due sonde di temperatura potete collegarle mediante quattro fili ciascuna o inserirle direttamente nel circuito stampato, badando che il pin 1 di ciascuna corrisponda al segno 1 sul circuito stampato. Il lettore per la SIM del modulo GSM è l'unico componente da collocare sul lato saldature. Una certa attenzione va prestata anche nel montare i regolatori U2 e U3, da fissare sdraiati sugli appositi dissipatori ($15 \div 18 \text{ }^\circ\text{C/W}$) sagomati ad "U"; essendoci sotto delle piste, è consigliabile isolare i radiatori interponendo tra essi e la superficie della basetta un foglietto di cartoncino o di teflon grigio.

Chiudete i ponticelli J1, J2, J3 in base a quali temperature volete che appaiano nella pagina Web pubblicata dal dispositivo, rammentando che J1 chiuso abilita la pubblicazione del valore rilevato dalla sonda S1 e J2 chiuso consente la consultazione della lettura della S2; infine, chiudendo J3 si fa pubblicare anche la temperatura letta dal sensore di cui è dotato il modulo GSM/GPRS

GR47 e che è stato previsto per rilevare surriscaldamenti dovuti a guasti nel circuito o a un'eccessiva temperatura ambiente. A proposito di modulo, non dimenticate di dotarlo di un'apposita antenna 900/1.800 MHz, da collegare mediante adattatore MMCX/FME. Completato il montaggio, procuratevi un alimentatore capace di fornire una tensione di 12 V e una corrente continua di $800 \div 1.000$ milliampere, di cui collegherete l'uscita, mediante uno spinotto plug, alla presa dello stampato; attenzione che quest'ultima prevede la polarità positiva sul contatto interno.

Alimentato il circuito, attendete che il led bicolore diventi verde: è il segnale che la fase di power-on e inizializzazione è stata completata. Con un telefono cellulare inviate al Web server il messaggio di configurazione, indirizzandolo al numero della SIM inserita nel lettore posto dal lato saldature dello stampato; quando lo riceve, il dispositivo fa lampeggiare di giallo il led bicolore, quindi, se tutto è ok, invia al telefonino un SMS di conferma del tipo "cellulare abilitato al sistema". Un'ultima nota: il sistema funziona bene con TIM e Wind, ma non con Vodafone, che, pur assegnando l'indirizzo IP, implementa un filtro che impedisce di accedere all'unità mobile dalla rete Internet GPRS.

Per il MATERIALE

I master dello stampato ed il firmware utilizzato nel microcontrollore e nel modulo Sony Ericsson possono essere scaricati dal sito della rivista (www.elettronica-in.it). Il modulo GR47 è disponibile al prezzo di 180,00 Euro.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica,
Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-792287 ~
<http://www.futurashop.it>**

RADIANT

A N D • S I L I C O N

L'EVOLUZIONE DELLA COMUNICAZIONE

1 - 2 OTTOBRE 2005

32^a EDIZIONE

Orario: Sab. : 9.00 - 18.00
Dom. : 9.00 - 17.00

ELETTRONICA

INFORMATICA

TELEFONIA

RADIANTISMO

EDITORIA

TV SATELLITARE

HOBBISTICA

SURPLUS

RADIO D'EPOCA



Con il patrocinio
dell'Assessorato
alla Cultura e
Servizi Educativi del
Comune di Segrate

e della Sezione Radioamatori
A.R.I. di Milano - www.arimi.it



PARCO ESPOSIZIONI NOVEGRO

MILANO LINATE AEROPORTO ✈

IL POLO FIERISTICO ALTERNATIVO DELLA GRANDE MILANO

www.parcoesposizioninovegro.it

Energie alternative

Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC

PANNELLO MONOCRISTALLINO 50-55W

Realizzato in silicio monocristallino, questo modulo è stato progettato per lavorare nelle condizioni più difficili. Certificazione ISPRA; decadimento prestazioni dopo 25 anni: inferiore al 20%; potenza di picco: 55W; corrente di corto circuito: 3,80A; tensione di circuito aperto: 20,90V; tensione alla massima potenza: 16,67V; corrente al punto di massima potenza: 3,30A; corrente tipica alla tensione di batteria (12,5V): 3,40A; dimensioni: 750 x 524 x 34 mm.

G55 Euro 432,00



PANNELLO SOLARE 1,5 W

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: 125 mA, dimensioni: 340 x 120 x 14 mm, peso: 0,45 kg.



SOL5 Euro 35,00

PANNELLO AMORFO 12 WATT

Realizzato con un'unica cella solare di silicio amorfo incapsulata ermeticamente tra due lastre di vetro temperato altamente resistente alle intemperie. Il tutto è trattenuto da una cornice in alluminio anodizzato. Potenza di picco: 12 watt; tensione di picco: 22 volt; corrente di picco: 0,74 ampère; garanzia: 5 anni; dimensioni: 92 x 31 x 2,5 cm.

CSB13 Euro 152,00



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 350 mA. Munito di cavo lungo 3 metri con presa accendisigari e attacchi a "coccodrillo". Dimensioni 352 x 338 x 16 mm.



SOL6N Euro 58,00

PANNELLO AMORFO 4 WATT

Realizzato con un'unica cella solare di silicio amorfo incapsulata ermeticamente tra due lastre di vetro, il tutto è trattenuto da una speciale cornice plastica ad alta resistenza. Potenza di picco: 4 watt; tensione di picco: 22 volt; corrente di picco: 0,27 ampère; garanzia: 5 anni; dimensioni: 31 x 31 x 2cm.

CSB11 Euro 93,00



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.



SOL8 Euro 150,00

REGOLATORE DI CARICA

Regolatore di carica per applicazioni fotovoltaiche. Consente di fornire il giusto grado di corrente alle batterie proteggendole da un eccesso di scarica o carica con lo scopo di prolungarne il più possibile il ciclo di vita. 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.

SOL4UCN2 Euro 25,00



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

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa.

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

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 15 A. Sezione di potenza completamente a mosfet. Dotato di tre LED di diagnostica. Disponibile in scatola di montaggio.



FT184K Euro 42,00

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÷15 A. Completamente allo stato solido, è dotato di 3 led di segnalazione. Disponibile in scatola di montaggio.



FT513K Euro 35,00



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

INVERTER 150W

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



FR197 Euro 40,00

INVERTER 600W

Versione con potenza di uscita massima di 600 Watt (1.500 Watt di picco); Tensione di ingresso 12 Vdc; Tensione di uscita 230 Vac; Assorbimento a vuoto 950 mA, assorbimento alla massima potenza di uscita 55 A; Dimensioni 230 x 91 x 59 mm; Peso 1400 grammi.



FR199 Euro 82,00

INVERTER 300W

Versione con potenza di uscita massima di 300 Watt (1.000 Watt di picco); Tensione di ingresso 12 Vdc; Tensione di uscita 230 Vac; Assorbimento a vuoto 650 mA, assorbimento alla massima potenza di uscita 27,6 A; 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 50 Hz; Efficienza 85÷90%; Assorbimento a vuoto: 1,37 A; Dimensioni: 393 x 242 x 90 mm; Peso: 3,15 kg.



FR237 / FR238 Euro 280,00

INVERTER 1000W DA 24VDC A 220VAC

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



Antismarrimento a radiofrequenza

di Roberto Prestianni

Un piccolo trasmettitore genera un segnale UHF; un ricevitore lo capta. Se le due unità si allontanano troppo, il ricevitore comincia a suonare, dando l'allarme. Applicando la trasmettente a un

oggetto in esposizione, possiamo prevenirne il furto; mettendolo sul collare del cane riusciamo ad evitare che scappi lontano e che si perda.



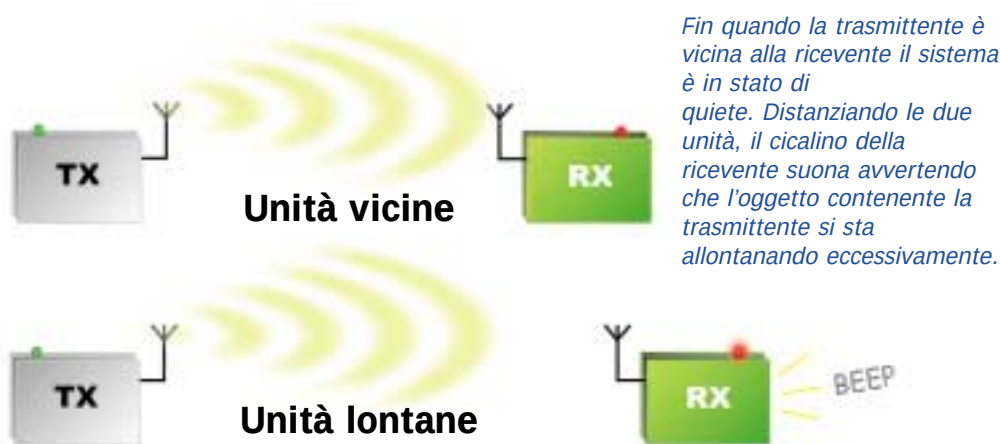
Può capitare di dover esporre al pubblico oggetti o merci perché vengano valutati o semplicemente visionati; può capitare che ciò che si espone abbia un certo valore e che occorra quindi controllare che non “prenda il volo”. In tal caso le possibilità sono due: si tengono gli occhi addosso a chi maneggia gli oggetti o ci si affida all’elettronica; escludendo la videosorveglianza, che oltre a costare di più richiede comunque una persona addetta a guardare i monitor e le riprese delle telecamere, ci si può avvalere di un sistema più semplice: l’antismarrimento via radio. Quest’ultimo

impiega un trasmettitore radio che emette ciclicamente un segnale a radiofrequenza diretto ad un apposito ricevitore, sintonizzato sulla stessa lunghezza d’onda: fin quando l’RX riceve e decifra l’onda emessa dal TX tutto risulta normale; quando, invece, allontanando una dall’altra le due unità, il segnale trasmesso non raggiunge più la ricevente con sufficiente intensità, viene emesso un allarme acustico. Il sistema qui descritto funziona su questo principio ed è stato progettato per garantire efficacia e sicurezza d’uso; l’efficacia è assicurata dal meccanismo che determina l’allarme, mentre >

la sicurezza la dà la codifica adottata, implementata per evitare che il trasmettitore interferisca con altri apparati operanti sulla medesima frequenza, ma anche, cosa più importante, che il ricevitore non segnali l'allontanamento dell'oggetto in cui è inserito il TX abbinatogli perché continua a ricevere il segnale non dal TX stesso ma da trasmettenti estranee (ad esempio quelle degli apricancello). Vedremo questo ed altro esaminando i circuiti delle due unità, a partire dalla tra-

ammonata a circa 0,2 Hz, il che significa avere tra il piedino 3 e massa un impulso ogni cinque secondi. Quando l'uscita dell'astabile si trova a livello logico alto, tanto U3, quanto l'ibrido trasmettente U1 sono spenti, perché privati dell'alimentazione; si accendono, invece, nei periodi a livello basso, quando, avendo i piedini 16 e 15 polarizzati dal positivo della pila, vedono trascinati a circa zero volt i pin di massa (8 per U3 e 1, 4, 13 per U1). L'accensione dello stadio tra-

ottenibili impostando la condizione logica dei pin 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10. Facendo due conti, i più attenti tra voi avranno notato che con nove bit si possono ottenere solo 512 combinazioni, almeno, intendendo un bit nel senso tradizionale. In realtà le linee di codifica dell'encoder ammettono tre stati logici, ossia 1 (positivo di alimentazione dell'integrato) 0 (negativo o massa di riferimento) e open; quest'ultimo corrisponde a lasciare aperto (ossia isolato) il piedino. Ecco che con 3 elevato alla 9^a i conti tornano, perché si ottengono le predette 19.683 combinazioni. Trattandosi, il nostro anti-smarrimento, di un sistema che non deve avere un grado di esclusività particolarmente spinto, abbiamo deciso di lasciare aperti i bit A2, A4, A5, A6, A8, A9 (piedini 2, 4, 5, 6, 8, 9) limitandoci a impostare i soli pin 1, 3, 7 (bit A1, A3, A7) mediante tre jumper siglati J1, J2, J3 che possono essere lasciati aperti o chiusi a 1 logico. Notate, perciò, che i



smittente, il cui schema elettrico è illustrato nella pagina accanto.

Il trasmettitore

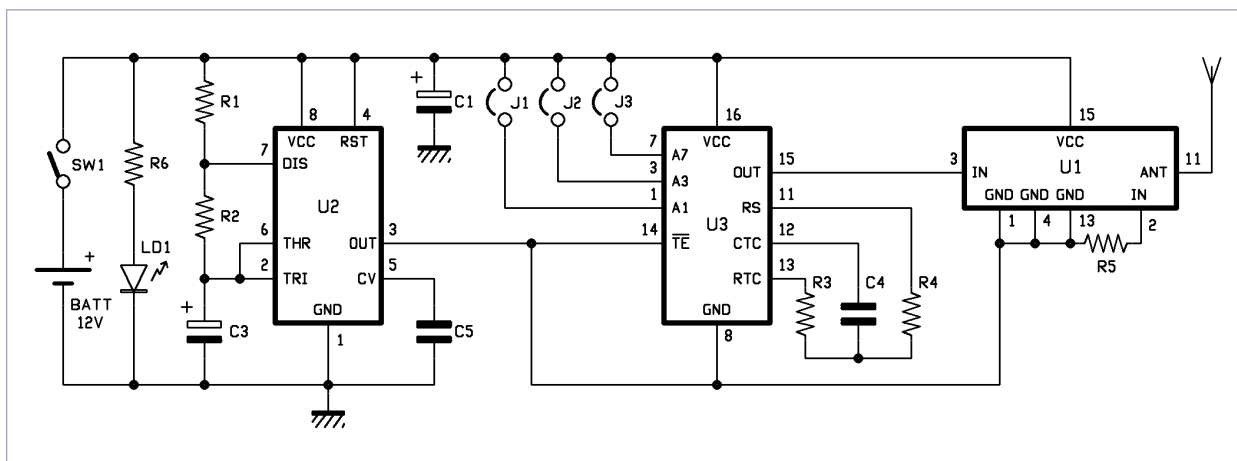
Il tutto si compone di tre blocchi funzionali, che sono: un timer, un encoder e un ibrido contenente la sezione RF. Il temporizzatore è un 555 montato nella canonica configurazione a multivibratore astabile la cui funzione è quella di accendere e spegnere periodicamente e ad intervalli regolari la sezione trasmettente; più esattamente, tra il suo piedino 3 e massa troviamo una forma d'onda rettangolare la cui frequenza è determinata dalla formula $f = 1,44 / C3(R1 + 2 \times R2)$ nella quale per ottenere f in Hz, $C3$ deve essere espresso in farad e le resistenze in ohm. Con gli attuali valori dei componenti la frequenza

smittente si verifica quindi ogni 5 secondi; va però precisato che, per limitare il consumo della pila (a tutto vantaggio dell'autonomia del trasmettitore, che, lo ricordiamo, deve essere messo nell'oggetto in movimento...) è stato previsto che l'impulso di accensione (a zero logico) duri pochissimo. Allo scopo R1 ed R2 (il cui rapporto determina il duty-cycle) sono state dimensionate in modo che l'impulso duri più di sei volte il livello basso; ne deriva che il TX ibrido e l'encoder funzionano per circa 0,85 secondi ogni periodo. Una volta alimentato, U3, essendo un encoder, genera ciclicamente stringhe di dati contenenti il codice impostato mediante i 9 pin di codifica di cui dispone; più esattamente, l'MC145026 prevede un massimo di 19.683 combinazioni,

tre bit modificabili possono assumere due soli stati: 1 e open; questo consente di scegliere tra otto combinazioni (2 elevato alla 3^a) soltanto, comunque sufficienti per i nostri scopi. La codifica serve a garantire che il segnale trasmesso sia univoco, ossia che solo un ricevitore possa riceverlo; ne deriva che i bit del decoder posto su quest'ultimo devono essere impostati nella stessa maniera.

Torniamo sullo schema elettrico per dire che il segnale digitale, composto da impulsi 0/1 logico disposti in funzione della codifica impostata dai bit A1÷A9, è disponibile sul piedino 15 e pilota il 3 dell'U1; quest'ultimo è un trasmettitore radio ibrido contenente un oscillatore accordato a 433,92 MHz, che viene acceso e spento in funzione

Il trasmettitore



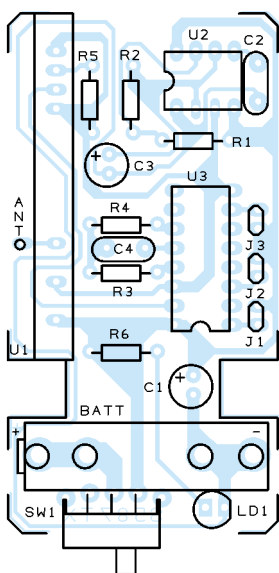
ELENCO COMPONENTI:

R1: 220 kohm
 R2: 47 kohm
 R3: 100 kohm
 R4: 220 kohm
 R5: 4,7 kohm
 R6: 3,3 kohm
 C1: 22 μ F 35 VL elettrolitico
 C2: 10 nF 250 VL poliestere
 C3: 22 μ F 35 VL elettrolitico
 C4: 10 nF 250 VL poliestere
 U1: TX433SAW
 U2: 555

U3: MIC145026
 LD1: led 3 mm verde
 SW1: Deviatore a slitta

Varie:

- Jumper 2 pin (3 pz.)
- Strip maschio 15 pin
- Connettori porta batteria 12V da cs (2 pz.)
- Zoccolo 8+8
- Zoccolo 4+4
- Circuito stampato codice S587TX



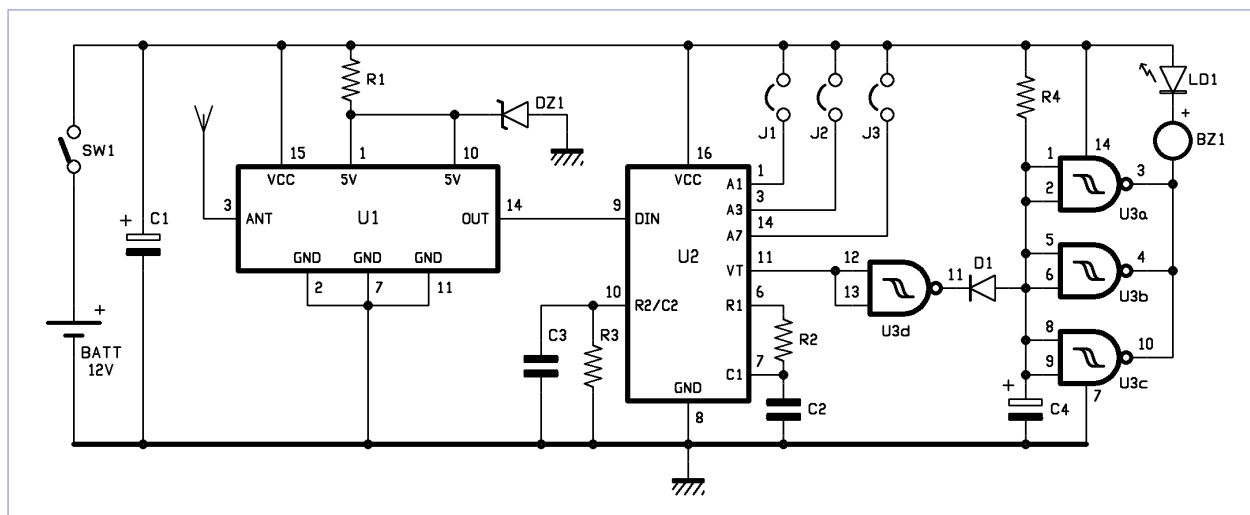
Il modulo ibrido trasmettente può essere saldato direttamente alle relative piazzole della basetta o inserito in una fila di contatti per zoccolo a molla o a tulipano, saldati, questi ultimi, alle predette piazzole. Per i circuiti integrati è bene prevedere appositi zocchi. La pila può essere fissata usando delle clip provviste di elettrodi da saldare nello stampato. L'antenna del modulo è costituita da uno spezzone di filo in rame lungo esattamente 17 centimetri.

della condizione logica presente sul piedino IN (3): è attivo e irradia la RF a livello alto, mentre è inerte a

zero. Nel nostro caso il controllo dell'oscillatore tramite una stringa di dati determina l'emissione, da

parte dell'antenna trasmettente collegata al pin 11 dell'ibrido, di un treno di impulsi a 433,92 MHz ➤

Il ricevitore



ELENCO COMPONENTI:

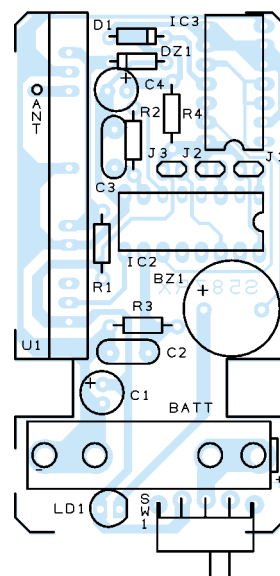
R1: 680 ohm
 R2: 390 kohm
 R3: 220 kohm
 R4: 2,2 Mohm
 C1: 22 μ F 35 VL elettrolitico
 C2: 330 nF 63 VL poliestere
 C3: 10 nF 250 VL poliestere
 C4: 10 μ F 100 VL elettrolitico
 D1: 1N4148
 DZ1: zener 5,1 V 1/2 W
 U1: RF290-433
 U2: MC145028
 U3: 4093
 LD1: led 3 mm rosso
 BZ1: buzzer con elettronica
 SW1: Deviatore a slitta

Varie:

- Jumper 2 pin (3 pz.)



- Strip maschio 15 pin
 - Connettori porta batteria 12V da cs (2 pz.)



- Zoccolo 8+8
 - Zoccolo 7+7
 - Circuito stampato codice S587RX

intervallati da pause in cui non c'è radiofrequenza: ogni impulso a livello alto corrisponde alla presenza del segnale radio e ciascuno zero logico coincide con l'assenza del segnale stesso.

Abbiamo appena detto che il modulatore on/off del TX viene controllato dallo stato logico del pin 3; in realtà l'ibrido dispone di due ingressi di modulazione.

La scelta di quale tra essi utilizzare dipende dal livello della tensione ricevuta dal circuito di controllo: si usa il 3 se gli impulsi sono del tipo 0/12 volt, oppure il 2 se si lavora con livelli TTL (0/5 V).

L'intero TX è alimentato con una pila miniatura a 12 volt inserita quando viene chiuso l'apposito interruttore SW1; il led LD1 segnala, accendendosi, l'operatività del-

l'unità. Detto ciò, vediamo cosa accade nel circuito del ricevitore.

L'unità ricevente

L'RX del sistema antismarimento è composto da tre sezioni, che sono: un ricevitore RF ibrido accordato a 433,92 MHz, un decoder compatibile con l'encoder montato nel trasmettitore mobile e una logica di attivazione dell'allarme acustico. Il

segnale inviato dal TX viene captato dall'antenna ricevente (uno spezzone di filo di rame) e portato al piedino 3, che è l'ingresso dell'amplificatore RF del modulo ibrido U1; in esso la componente UHF viene elevata di livello e inviata al sintonizzatore, un circuito accordato a 433,92 MHz progettato per presentare ai propri capi la massima tensione solo in corrispondenza della frequenza di accordo, annullando o quasi gli altri segnali captati dall'antenna. Dopo lo stadio di sintonia il segnale entra nel rivelatore superrigenerativo che ne estrae la componente modulante, la quale viene poi squadrata da un comparatore e resa disponibile tra i piedini 14 e 2, 7, 11. Dal pin 14 preleviamo dunque le stesse stringhe codificate generate dall'encoder e usate nella trasmettente per pilotare l'ibrido radio; le corrispondenti informazioni digitali entrano nel decoder U2 (un MC145028) che analizza i codici confrontandoli con l'impostazione dei propri bit.

Anche qui, come nel trasmettitore, lasciamo aperti i bit A2, A4, A5, A6, A8, A9 (piedini 2, 4, 5, 6, 8, 9) e consentiamo l'impostazione mediante jumper degli A1, A3, A6; ogni volta che giunge una trasmissione e che la demodulazione ne estrae il codice, l'MC145028 confronta i dati estratti da ogni singola stringa con l'impostazione locale: se tutti i bit combaciano, ovvero se J1, J2, J3 sono impostati esattamente come nell'encoder del TX, l'u-

L'antismarrimento può essere utilizzato in molte situazioni pratiche e comunque quando dobbiamo essere avvisati dell'eccessivo allontanamento di qualcosa o qualcuno. Ad esempio si può usarlo come antifurto, inserendo il trasmettitore in un oggetto da proteggere e tenendo vicino a sé il ricevitore, che darà l'allarme quando qualcuno tenterà di sottrarre il bene protetto. Ancora, può essere impiegato per evitare di dimenticare una borsa o una valigia: anche in questo caso il trasmettitore va nell'oggetto e il ricevitore si porta con sé; lasciando la borsa, ad esempio, in palestra, quando si esce il cicalino inizia a suonare. Un'altra applicazione consiste nel fissare il TX, opportunamente inserito in un piccolo contenitore plastico, al collare del cane: quando questo si allontanerà eccessivamente verremo avvertiti dalla nota acustica. Lo stesso si può fare con i bambini, quando li si porta a giocare al parco. Nessuna paura per la radiofrequenza, in quanto il trasmettitore opera in UHF, ad appena 433,92 MHz e comunque con potenza limitata.

scita VT (piedino 11) dell'U2 si porta a livello logico alto per tutta la durata della stringa valida e forza allo stato zero l'uscita della NAND U3d, qui impiegata come inverter logico. Si giunge così all'ultimo stadio, ossia l'attuatore dell'allarme acustico: si tratta essenzialmente di un timer retriggerabile ottenuto con la rete R/C formata da R4 e C4. Il suo funzionamento si spiega così: fin quando il circuito riceve il segnale codificato della trasmettente, l'impulso a livello alto sul piedino 11 del decoder forza la scarica del C4 tramite il diodo D1; la frequenza è tale da impedire alla tensione ai capi dell'elettrolitico di raggiungere (per effetto della corrente portata dalla R4 quando l'uscita dell'U2 resta a zero logico) il livello logico alto. Ciò significa che normalmente le uscite delle NAND U3a, U3b e U3c sono a livello alto. Se il ricevitore non capta il segnale per almeno 10 secondi, ossia due

cicli di trasmissione, la tensione tra gli ingressi delle NAND U3a, U3b, U3c e massa supera il livello alto e forza le uscite delle porte a zero logico, così da alimentare il cicalino BZ1 e, con esso, il led LD1.

Dunque, quando il circuito trasmettente si allontana eccessivamente, il cicalino suona e il led si illumina, avvertendo del pericolo. Riavvicinando i due circuiti il condensatore C4 può nuovamente scaricarsi, facendo tornare allo stato 1 le uscite delle U3a, U3b e U3c. Anche il ricevitore funziona con una pila miniatura a 12 volt; comunque, prevedendo di tenerlo fisso e applicare il trasmettitore all'oggetto o alla persona di cui controllare i movimenti, si può pensare di ricavare l'alimentazione dalla rete: ad esempio da un alimentatore stabilizzato a 12 volt in continua che possa erogare almeno 50 mA. Ora vediamo come costruire e utilizzare in pratica il nostro ➤

Per il

MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili in commercio. Ricordiamo che i master dei due circuiti stampati possono essere scaricati gratuitamente dal sito della rivista (www.elettronica.in.it). I moduli ibridi TX433SAW (trasmettitore) e RF290-433 (ricevitore) costano rispettivamente 10,00 Euro e 8,50 Euro.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-792287 ~ <http://www.futurashop.it>**

sistema antimarrimento (ed anche antifurto).

Realizzazione pratica

La prima cosa da fare è preparare i circuiti stampati, ciascuno dei quali va ottenuto per fotoincisione dopo aver ricavato la pellicola da una stampa della rispettiva traccia lato rame scaricata dal sito Web www.elettronica.in.it. Le due basette sono abbastanza semplici, quindi non ci dovrebbero essere difficoltà, neppure per il montaggio, nelle cui fasi troverete utile guardare i disegni pubblicati in queste pagine. Per la trasmittente prestate attenzione al verso di inserimento degli integrati e alla polarità del led e dei condensatori elettrolitici; quanto all'ibrido TX, entra nei rispettivi fori solo nel verso giusto, quindi non preoccupatevi più di tanto. Analoghe sono le note riguardanti la costruzione dell'unità ricevente, nella quale, oltre a quanto raccomandato, bisogna con-

trollare il verso d'inserimento del cicalino piezo con oscillatore. L'antenna trasmittente e quella ricevente vanno scelte in base alla distanza tra le due unità, raggiunta la quale deve scattare l'allarme, ossia il cicalino della ricevente deve prendere a suonare. Uno spezzone di filo lungo 17 cm per ciascuna deve poter bastare a coprire 45÷50 metri in assenza di ostacoli; eliminando l'antenna ricevente l'allarme dovrebbe scattare già quando il trasmettitore viene allontanato più di 20 metri dal ricevitore.

Completato il montaggio, verificate che tutto sia a posto; poi, nelle clip portapile di ciascuna unità, inserite una pila miniatura a 12 V, badando di orientarla come mostrato nei disegni. A questo punto impostate i ponticelli dell'unità trasmittente esattamente come quelli della ricevente e chiudete i microswitch SW1; sul TX deve accendersi il led, che indica che il circuito è sotto

tensione. Invece, il diodo luminoso del ricevitore, deve restare spento: se si accende vuol dire che il circuito non riceve il segnale radio, perché c'è un guasto nel TX, l'antenna è troppo corta per la distanza scelta, oppure l'impostazione dei ponticelli non è uguale a quella del trasmettitore. Quando tutto è a posto si può provare a verificare qual è la distanza coperta, ossia quando, allontanando il trasmettitore, il led della ricevente si illumina e il cicalino suona; se la distanza ottenibile dall'attuale configurazione è eccessiva, accorciate l'antenna ricevente o eliminatela.

Infine, ricordate che la cadenza della trasmissione può essere modificata (ad esempio aumentando la frequenza se si deve realizzare un antifurto per oggetti, che, se sottratti, nei cinque secondi previsti possono già essere portati troppo lontano...) variando il valore del C3, secondo la formula di pagina 40.

Radiomicrofoni professionali

Trasmettitore con microfono a clips da utilizzare nei sistemi FR217 e FR217D in sostituzione del radiomicrofono palmare. Ideale per convegni, dimostrazioni, spettacoli teatrali, ecc. Frequenza di lavoro: 181.660 MHz.

CARATTERISTICHE TECNICHE:
 Stabilità in frequenza: $\pm 0.005\%$ / 25°C;
 Modulazione: FM (F3E); Risposta in frequenza: 50Hz - 15kHz; Potenza RF: 10mW;
 Alimentazione: 1 x 9V; Assorbimento: <20mA;
 Dimensioni: 106 x 66 x 23mm;
 Peso: 80g.

Trasmettitore a clips

FR217CL Euro 92,⁰⁰

Set Radiomicrofono VHF

Radiomicrofono in VHF formato da un trasmettitore palmare e da un ricevitore diversity. Questa particolare tecnologia consente di evitare l'effetto evanescenza. Frequenza di lavoro: 181,660 MHz. Il set viene fornito con una valigetta di plastica nera.

CARATTERISTICHE TECNICHE:
RICEVITORE
 Frequenza di lavoro: banda VHF; Stabilità in frequenza: $\pm 0.005\%$ / 25°C; Modulazione: FM (F3E); Distorsione T.H.D.: <0.8%; Rapporto S/N: >90dB; Risposta in frequenza: 50Hz - 15kHz; Uscita segnale: 0-300mV, 10kOhm; Connettore: 6.35mm jack; Alimentazione: DC 12V/300mA (adattatore di rete incluso); Dimensioni: 152 x 98 x 36mm; Peso: 226g.
MICROFONO CON TRASMETTITORE
 Stabilità in frequenza: $\pm 0.005\%$ / 25°C; Modulazione: FM (F3E); Risposta in frequenza: 50Hz - 15kHz; Potenza di uscita RF: 10mW; Alimentazione: 1 x 1.5V AA; Assorbimento: 60mA; Autonomia: superiore a 12 ore con batteria alcalina; Lunghezza: 233mm; Peso: 210g.

FR217 Euro 110,⁰⁰

Set Radiomicrofono UHF

FR217UHF Euro 205,⁰⁰

Radiomicrofono in UHF composto da un trasmettitore palmare e da un ricevitore alimentato con la tensione di rete. Frequenza di lavoro: 863,300 MHz. Il set viene fornito con una valigetta di plastica nera.

CARATTERISTICHE TECNICHE:
RICEVITORE
 Frequenza di lavoro: banda UHF; Stabilità in frequenza: $\pm 0.005\%$ / 25°C; Modulazione: FM (F3E); Distorsione T.H.D.: <0.6%; Dinamica: >110dB; Rapporto S/N: >100dB; Risposta in frequenza: 50Hz - 15kHz; Oscillatore: controllato al quarzo; Sensibilità RF: 3μV / 20dB Sinad; Squelch: controllo esterno; Uscita segnale: bilanciata 60mV/600 Ohm, sbilanciata 750mV 5kOhm; Connettore: 6.35mm jack; Alimentazione: DC 12V/500mA (adattatore di rete incluso); Dimensioni: 222 x 114 x 36mm; Peso: 550g.
MICROFONO CON TRASMETTITORE
 Stabilità in frequenza: $\pm 0.005\%$ / 25°C; Modulazione: FM (F3E); Deviazione massima: ± 40 kHz; Risposta in frequenza: 50Hz - 15kHz; Potenza di uscita RF: 10mW; Alimentazione: 1 x 9V; Assorbimento: 30mA; Autonomia: superiore a 8 ore con batteria alcalina; Lunghezza: 235mm; Peso: 210g.



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

con il patrocinio di
Ministero delle
Comunicazioni
Comune di Rimini

Expò[®] Elettronica

mostra mercato

RIMINI
17-18
settembre
2005
ore 9/18

 **Palacongressi Riviera di Rimini**
(vecchia Fiera) - Via della Fiera, 52
Padiglione G con parcheggio gratuito
(A14, uscita Rimini Sud)

- elettronica • hardware • software • surplus
- materiali di consumo • ricezione satellitare
- componenti • telefonia • accessori • hobbistica

in concomitanza con

COLLEZIOSA

Sala Pose con Modelle

NEWS ON LINE!

*Servizio gratuito!!
Per essere sempre aggiornati
sulle fiere di elettronica visitate
il sito www.blunautilus.it e iscrivetevi a newsletter.*

Vieni a conoscere



LINUX!

Dimostrazioni e
mini-conferenze
sul software libero

**4° TORNEO di
VIDEOGIOCHI
HACKERS**

Unreal Tournament 2004

2^a edizione **Rimini
Fashiondolls
Convention**



per informazioni: BLU NAUTILUS srl tel. 0541 439573 • www.blunautilus.it

Per ottenere un **INGRESSO RIDOTTO** scarica il biglietto dal
sito www.blunautilus.it o presenta questa inserzione alla cassa

Localizzatore portatile GPS/GSM con modulo Q2501

di *Arsenio Spadoni*

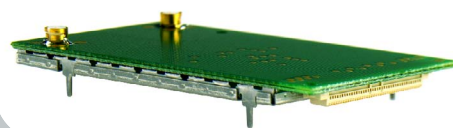
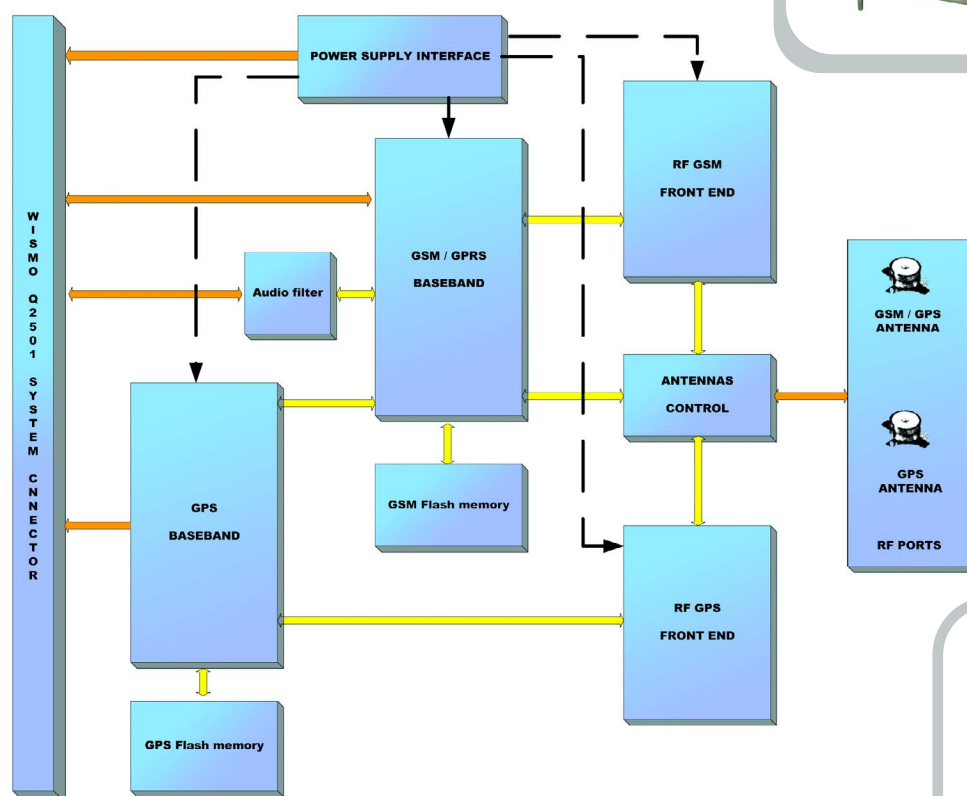


Utilizziamo un microscopico modulo GSM/GPS della Wavecom per realizzare un localizzatore remoto alimentato a batteria talmente piccolo da poter essere messo in tasca, oltre che utilizzato a bordo di veicoli. Spieghiamo anche come utilizzare Internet e le cartografie disponibili in rete per visualizzare la posizione del localizzatore all'interno di una mappa. **Prima puntata.**

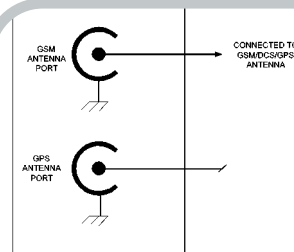
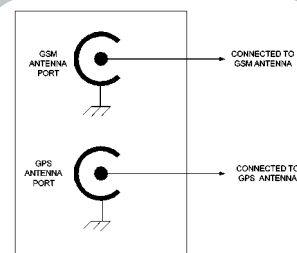
Siamo stati i primi a proporre un progetto con un modulo GSM (Falcom); siamo stati i primi a presentare un progetto con un modem GSM con processore integrato (GR47, Sony Ericsson); siamo stati i primi a proporre un progetto con un modulo GSM dotato di video (GM862-PCS, Telit). Ancora una volta siamo i primi a proporre un progetto con un piccolissimo modulo che contiene sia un cellulare GSM che un ricevitore GPS: il Q2501 della Wavecom col quale abbiamo realizzato un localizzatore remoto tanto piccolo e compatto da poter essere messo in tasca, nella borsetta

o nello zaino. Ma anche, ovviamente, installato all'interno di un'automobile, di una moto o di un natante. Le dimensioni particolarmente contenute ed il limitato consumo consentono di alimentare il circuito con una batteria ricaricabile a 3,6 V (tensione nominale di alimentazione del sistema) in modo da realizzare un vero e proprio localizzatore personale da utilizzare, ad esempio, durante le escursioni in montagna. In caso di necessità la nostra posizione potrà essere rilevata automaticamente con una precisione di pochi metri. Per l'impiego in auto, dove la tensione disponibile è di 12

II MODULO Q2501



Schema a blocchi del modulo GPS/GSM Q2501 della Wavecom ed alcune immagini dello stesso. Il dispositivo integra un completo sistema di comunicazione GSM/GPRS bibanda ed un ricevitore GPS a 16 canali. Tutti gli ingressi e le uscite fanno capo ad un connettore ad 80 poli; le prese di antenna sono normalmente due ma è anche possibile, sfruttando un'antenna abbinata GPS/GSM, utilizzare una sola presa RF. Le dimensioni del modulo sono, a dir poco, incredibili: appena 58 x 32 x 6 millimetri con un peso di soli 15 grammi! La tensione nominale di alimentazione è di 3,6 volt.



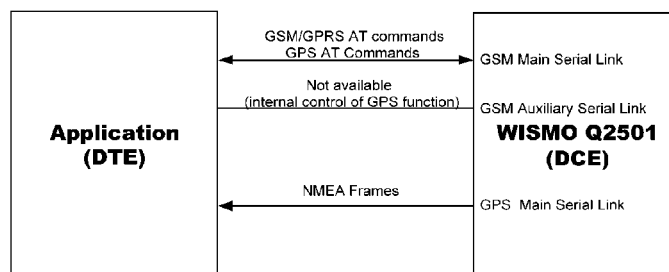
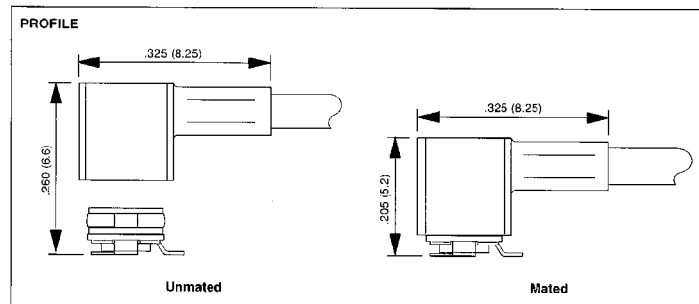
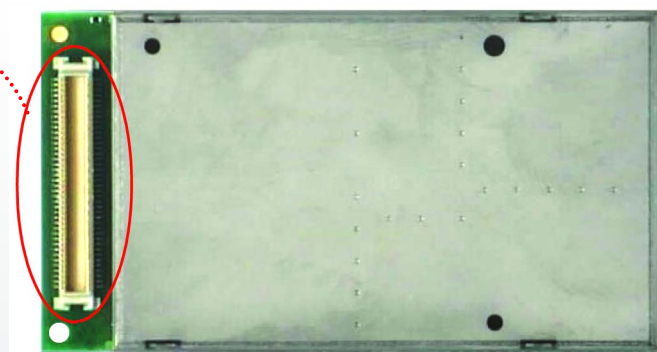
volt, dovremo utilizzare un riduttore di tensione che fornisca i 3,6 volt necessari. Presenteremo un progetto di questo genere nel prossimo numero della rivista nel quale ci occuperemo anche della cartografia e del sistema utilizzato per visualizzare la posizione del localizzatore. Anche in questo caso abbiamo fatto un notevole salto di qualità rispetto alle soluzioni adottate in passato.

Sino ad oggi, infatti, per visualizzare la posizione del target sul nostro computer dovevamo acquistare le mappe necessarie ed un programma di gestione cartografica; inoltre dovevamo collegare al PC un modem telefonico o GSM per ricevere i dati. Questa soluzione, oltre ad essere abbastanza costosa, consente la consultazione dei dati in arrivo dall'unità remota solamente

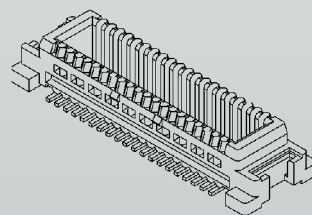
col nostro PC. In altre parole se la stazione base è installata nel nostro ufficio, solamente da lì potremo visualizzare la posizione del target. Col nuovo sistema da noi messo a punto, invece, potremo verificare la posizione utilizzando una qualsiasi postazione Internet, ovvero potremo accedere alle mappe da casa, dall'ufficio, da un albergo e più in generale da qualsiasi altra località. ➤

Il connettore del Q2501

1	GPS_RXD2	GPS_TXD2	2
3	GPS_RXD0	GPS_TXD0	4
5	GPS_SCK	GSM_BBEN	6
7	GPS_REVERSE	GPS_MOSI	8
9	GPS_EXTINT0	RESERVED	10
11	GPS_MISO	RESERVED	12
13	GPS_PCS0_N	RESERVED	14
15	GPS_PCS1_N	RESERVED	16
17	GPS_TIMEPULSE	GPS_VANT	18
19	GPS_VCORE	GSM_PAC_EN	20
21	GPS_EN	GPIO1	22
23	SIM_CLK	GPIO2	24
25	SIM_RST	ON/~OFF	26
27	SIM_DATA	SDA/SPI_IO	28
29	SIM_VCC	SCL/SPI_CLK	30
31	AUXDAC	BOOT	32
33	ROW0	~RST	34
35	ROW1	~INTR	36
37	ROW2	GPI	38
39	ROW3	GPO2	40
41	ROW4	GPO1	42
43	COL0	GPIO0	44
45	COL1	GPO0	46
47	COL2	GPO3	48
49	COL3	GSM_RTS1	50
51	COL4	GSM_RXD1	52
53	GPIO3	GSM_DTR1	54
55	GPIO5	GSM_DSR1	56
57	GSM_CTS1	AUXADC	58
59	GSM_TXD1	VCC	60
61	SPK1P	MIC1P	62
63	SPK1N	MIC1N	64
65	SPK2P	MIC2P	66
67	SPK2N	MIC2N	68
69	BUZ	SIM_PRES	70
71	GSM_DCD1	FLASH_LED	72
73	GPIO4	GSM_RI1	74
75	VBATT	VCC_RTC	76
77	VBATT	VBATT	78
79	VBATT	VBATT	80



Il modulo Q2501 dispone di un connettore ad 80 pin al quale fanno capo le funzioni elencate in tabella. Non è presente il terminale di massa in quanto quest'ultima coincide con l'involucro metallico. Per i collegamenti, il circuito stampato deve disporre di un connettore Molex cod. 53748-0808 (o equivalente) adatto per montaggio superficiale (SMD). Le due prese d'antenna presenti sul modulo utilizzano altrettanti connettori miniatura tipo MMS le cui dimensioni sono particolarmente contenute. In commercio esistono dei cavi adattatori da MMS ai più comuni MCX o BNC anche se la soluzione migliore è quella di tagliare il connettore montato sul cavo d'antenna e crimpare su quest'ultimo una spina MMS. Per quanto riguarda le altre caratteristiche fisiche, il Q2501 presenta dimensioni a dir poco incredibili: appena 58 x 32 x 6 millimetri; anche il peso è sbalorditivo, appena 15 grammi! Se poi consideriamo che il dispositivo può operare con temperature comprese tra - 35°C e + 85°C non possiamo che rimanere a bocca aperta. Le caratteristiche elettriche e le prestazioni non sono da meno. La sezione GSM/GPRS lavora a 900/1800 MHz, dispone di tutte le funzioni possibili ed assorbe appena 3,5 mA in idle mode; il ricevitore GPS utilizza 16 canali, presenta una precisione di 3 metri CEP ed ha una velocità di riacquisizione compresa tra 1 e 41,5 secondi. Per quanto riguarda l'interfacciamento segnaliamo la presenza di due linee seriali di comunicazione distinte, una per i segnali ed i controlli GSM, l'altra per quelli GPS. E' tuttavia possibile utilizzare la prima interfaccia anche per i comandi ed i dati GPS riservando la seconda per un semplice scarico dati. La tensione nominale di alimentazione del modulo Q2501 è di 3,6 volt. Dal punto di vista del software, il modulo della Wavecom dispone di un set di istruzioni AT completo che rende molto semplice la scrittura del programma di gestione. Ad esempio, per ricevere sulla prima seriale i dati del GPS è sufficiente utilizzare l'istruzione AT+WGPSNMEA.



Nella nostra applicazione abbiamo sfruttato il sito e le cartine di TuttoCittà in attesa che il rivoluzionario sito che Google sta approntando sia pronto. Il prossimo mese, dunque, descriveremo come funziona il nostro sistema di visualizzazione via Internet: per i più curiosi a pag. 50 presentiamo un'anteprima. Per quanto riguarda la richiesta e l'invio dei dati, tutti gli scambi di informazioni avvengono tramite SMS. Con un cellulare abilitato possiamo chiamare l'unità remota richiedendo l'esatta posizione in quel momento: dopo qualche secondo riceveremo un SMS con le coordinate. Inserendo questi dati nell'apposita pagina Internet potremo visualizzare il target all'interno di una mappa. Con un altro comando potremo ordinare all'unità remota di inviare SMS ad intervalli regolari oppure di inviare delle e-mail ad uno specifico indirizzo di posta elettronica oppure, ancora, di modificare il formato dei dati inviati. Per realizzare un sistema di localizzazione su Internet approfittando delle mappe fornite gratuitamente da TuttoCittà (o da un qualsiasi altro analogo operatore) è necessario sfruttare la possibilità di inviare e-mail tramite SMS. Tutti i gestori di telefonia mobile mettono a disposizione un servizio di Gateway per spedire e-mail tramite SMS. E' sufficiente scrivere un SMS in un certo modo, inviarlo ad un numero particolare ed il gioco è fatto. Ad



esempio per spedire una e-mail utilizzando il servizio SMS con TIM basta inviare il messaggio al numero 9696 e scrivere lo stesso con la seguente sintassi: *EMAIL email@indirizzo.it testo del messaggio*. Semplice no? Ovviamente nel testo del messaggio verranno inserite le coordinate rilevate dal localizzatore. Ad inviare il messaggio con la corretta sintassi provvede automaticamente l'unità remota. Nella prossima puntata vedremo come è possibile gestire i messaggi in modo da ottenere il risultato voluto, ovvero la possibilità di controllare via Internet (da qualsiasi postazione) la posizione ed i movimenti del target.

Occupiamoci ora del localizzatore vero e proprio analizzando innanzitutto le caratteristiche del modulo Q2501 della Wavecom che costituisce il "cuore" del nostro circuito, anche perchè è la prima volta che

utilizziamo questo dispositivo in un nostro progetto.

Il modulo Q2501

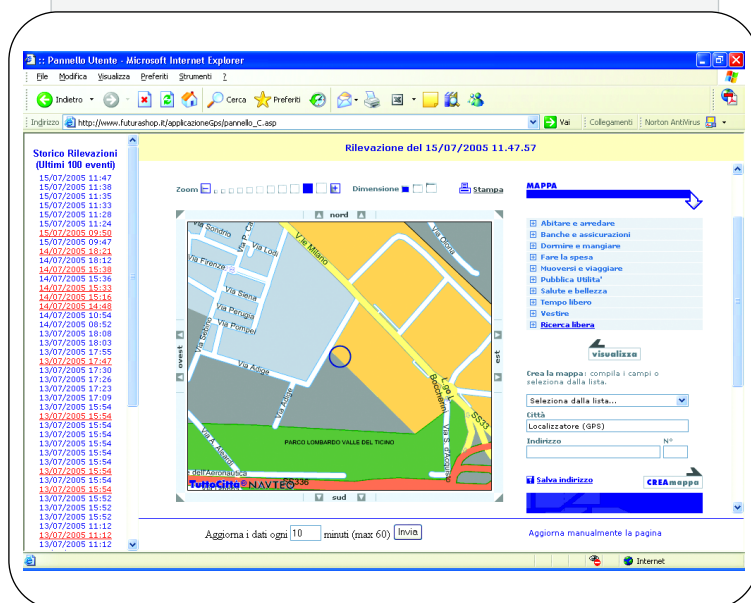
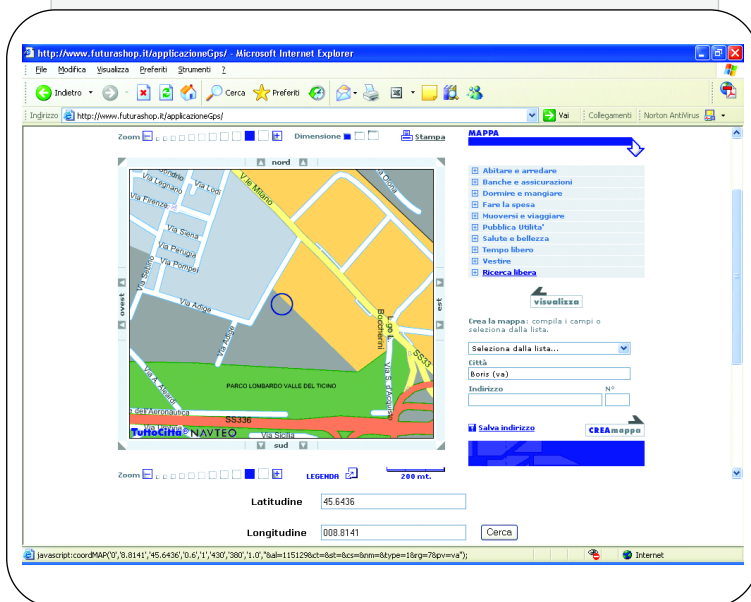
La prima cosa che colpisce di questo modulo sono le dimensioni particolarmente contenute, appena 58 x 32 x 6 mm, ed il peso che si aggira attorno ai 15 grammi. Sul lato inferiore è presente un connettore da 80 pin ad elevata densità al quale fanno capo tutti gli ingressi e le uscite mentre sul lato superiore sono presenti le due prese d'antenna che utilizzano connettori tipo MMS. Di norma vengono utilizzate due antenne, una per la sezione GSM e l'altra per quelle GPS; è tuttavia possibile utilizzare una singola antenna con un solo cavo ed un singolo connettore. Vediamo ora in dettaglio le altre caratteristiche del modulo:

Sezione GSM:

- E-GSM 900/1800 MHz
- ETSI GSM Phase 2+
- Class 4 (2W @ 900 MHz)
- Class 1 (1W @ 1800 MHz)
- Consumo (900MHz): 260 mA
- Consumo (1800 MHz): 190 mA
- Consumo (idle mode): 3,5 mA
- SIM: Toolkit release 99
- Sensore interno di temperatura
- Trasmissione voce (GSM mode)
- Telephony, Emergency calls 112
- Full Rate, Enhanced Full Rate, Half Rate (FR/EFR/HR)
- Echo Cancellation and Noise

- Connessione GSM: 900/1800 MHz;
- Ricevitore GPS: 16 canali;
- Impostazioni: da remoto;
- Password di accesso: Sì;
- Invio dati: SMS o e-mail;
- Formati coordinate: 3;
- Alimentazione: 3,6 V;
- Assorbimento medio: 30 mA.

La cartografia in Internet



Il nostro localizzatore remoto invia le informazioni relative alla propria posizione mediante messaggi SMS che possono essere visualizzati sul telefonino nel formato latitudine+longitudine. Per visualizzare la posizione su una mappa, abbiamo preparato una semplice pagina con un link alle cartine di TuttoCittà; in questo modo, ovunque siate, avendo a disposizione una connessione Internet, potrete visualizzare la posizione del target. Ma non ci siamo limitati a questo. Il nostro localizzatore è infatti in grado di inviare le informazioni ad un indirizzo e-mail (sempre sfruttando gli SMS). In questo caso, con poche semplici pagine html e asp, ed un link sempre a TuttoCittà, potremo seguire dal nostro sito (in tempo reale) lo spostamento del target all'interno delle cartine. I vantaggi di questa tecnica sono evidenti: la possibilità di seguire l'obiettivo tramite Internet (quindi da qualsiasi parte del mondo) e la possibilità di utilizzare, assolutamente gratis, cartine altrui!

Reduction

- Full duplex hands free
- GPRS Class 10 (Up to 4Rx or 2Tx)
- PBCCH support
- Coding Schemes: CS1 to CS4
- Modalità asincrona, trasparente e non trasparente fino a 14400 bits/s
- SMS Point-to-Point MT/MO e SMS CB
- EMS
- Call Forwarding, Call Barring
- Multiparty
- Call Waiting, Call Hold
- USSD

Sezione GPS:

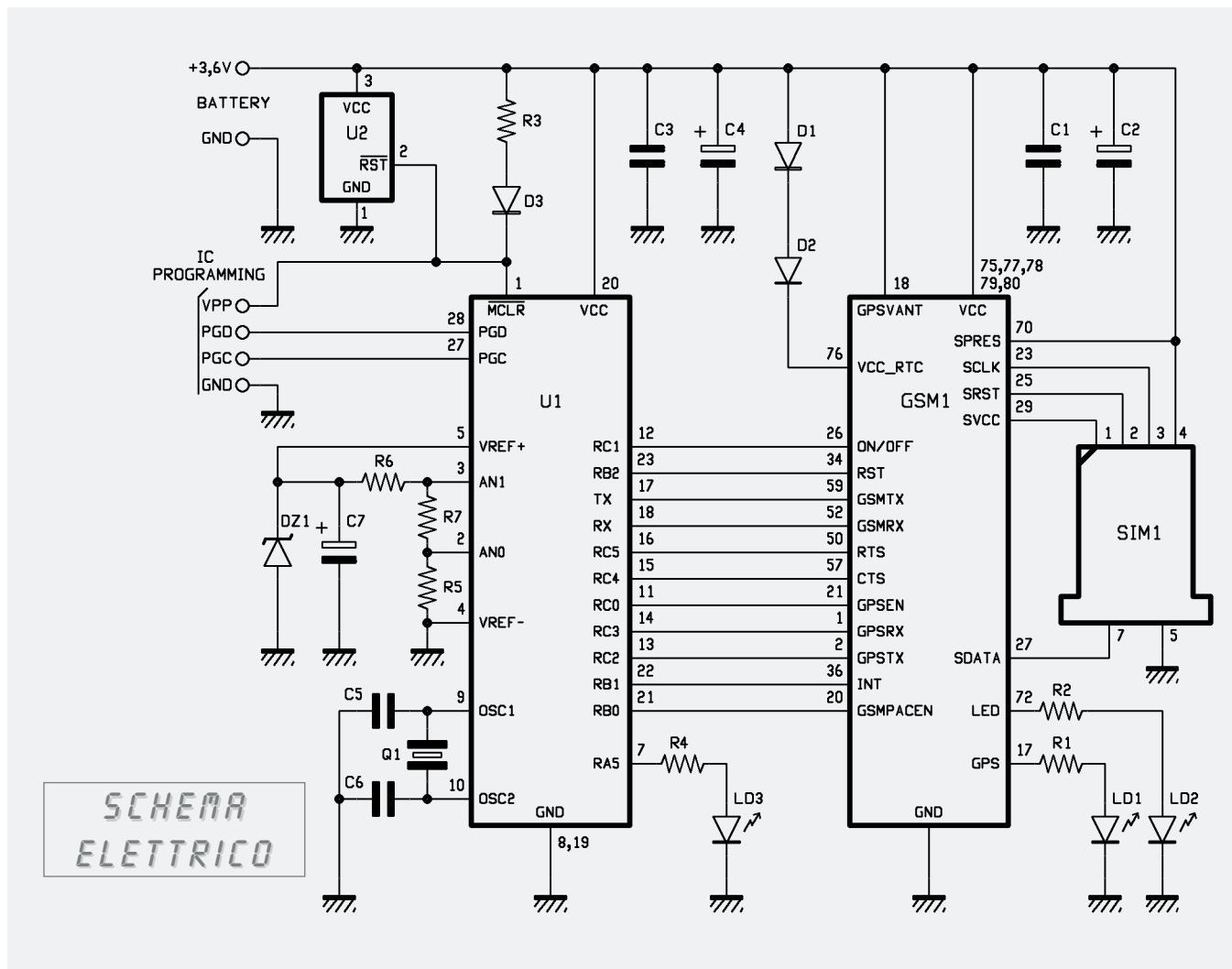
- Ricevitore 16 canali, L1 frequency, C/A code
- Precisione: 3 m CEP
- Hot start: 3.5 sec
- Warm start 33 sec
- Cold start 41.5 sec
- Signal reacquisition < 1 s
- Protocolli NMEA-0183
- Input/Output UBX binary
- Input/Output RTCM in
- Presa per antenna attiva (3V/5V)

Interfacce:

- Antenna: 2 prese d'antenna separate per GSM/GPRS e GPS
- Alimentazione: 3,6 VDC
- Connettore I/O: 80 pin
- SIM: 3V SIM interface with SIM detection (1.8V or 5V with external level shifter)
- Audio: 2 ingressi microfonici e 2 uscite per altoparlante
- 2 SPI bus
- 10 input lines for 5x5 keypad
- 1 buzzer output
- 1 ADC, 1 DAC
- 1 flash LED
- 6 GPIO
- 4 GPO
- 1 GPI
- 2 RS-232 serial link up to 115.2 Kbps
- 2 RS232 Serial Ports up to 115,2 Kbps
- Timepulse
- Dead Reckoning

Varie:

- Temperatura di lavoro: da -35°C



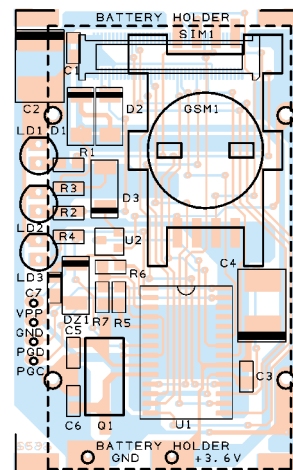
- a +85°C
- Dimensioni: 58 x 32 x 6 mm
- Peso: <15g
- Compatibilità GSM 07.05 e 07.07
- Comandi AT dedicati alla sezione GPS
- Protocolli: Open AT 2.0
- Connettività IP: TCP/IP, POP3, SMTP

Per quanto riguarda il software, sono disponibili oltre 550 comandi AT, alcuni dei quali molto utili specie per il controllo della sezione GPS. Con questo modulo abbiamo messo a punto il localizzatore il cui schema è visibile in questa stessa pagina. A prima vista il tutto appare molto semplice e lineare, ed in effetti così è in quanto se il circuito fosse stato più complesso dal punto di vista elettrico avremmo avuto

notevoli difficoltà a realizzarlo in pratica. Un maggior grado di complessità avrebbe richiesto l'impiego di uno stampato multistrato, assolutamente non alla portata di un appassionato di elettronica. Nel nostro caso ce la siamo cavata con una basetta a doppia faccia. Ma torniamo allo schema elettrico. Oltre al modulo Q2501 (GSM1) viene utilizzato un microcontrollore

PIC16F876 che dispone di una memoria programma FLASH da 8K (U1), un watchdog controller MAX809 (U2) e pochissimi altri componenti. Il tutto funziona con una tensione di 3,6 volt che nel nostro caso è fornita da un pacco di batterie ricaricabili di tipo NiMh ma che può essere ricavata anche da un apposito adattatore a 12 volt. Il pacco batterie da noi utilizzato garantisce un'autonomia di circa 12 ore, consentendo di utilizzare l'apparecchio come localizzatore personale durante una gita in montagna o tra i boschi; è evidente che nel caso di installazione su un'auto-vettura l'alimentazione dovrà essere prelevata dall'impianto elettrico della vettura o da una batteria di maggiore capacità. I dati contenuti nella SIM Card di cui deve essere >





ELENCO COMPONENTI:

R1: 1 kohm
 R2: 1 kohm
 R3: 4,7 ohm
 R4: 470 ohm
 R5: 12 ohm
 R6: 1,5 kohm
 R7: 33 kohm
 C1: 100 nF multistrato
 C2: 1000 μ F 4V elettrolitico
 C3: 100 nF multistrato
 C4: 470 μ F 6,3V elettrolitico
 C5: 10 pF ceramico
 C6: 10 pF ceramico

C7: 4,7 μ F 6,3V elettrolitico
 D1: 1N4007
 D2: 1N4007
 D3: 1N4007
 LD1: led giallo 3mm
 LD2: led verde 3mm
 LD3: led rosso 3mm
 U1: PIC16F876
 U2: MAX809
 Q1: quarzo 20 MHz
 DZ1: zener 2,7V 400mW
 Tutti i componenti sono in SMD
 GSM1: Modulo GSM/GPS Q2501

Varie:
 - Porta SIM a libro
 - Strip maschio 4 pin
 - Connettore Molex 80 pin per modulo Q2501
 - Adattatore d'antenna MMS/SMA (2 pezzi)
 - Antenna GPS attiva GPS901
 - Antenna GSM bibanda piatta
 - Pacco batterie ricaricabile NiMh 3,6V/1300 mA
 Circuito stampato codice S596

dotato il dispositivo vengono letti dalle apposite linee del modulo Q2501, precisamente dai pin 23 (SIM_CLK), 25 (SIM_RST), 27 (SIM_DATA), 29 (SIM_VCC) e 70 (SIM_PRES). Il positivo di alimentazione va applicato ai terminali 75,77,78,79 e 80, il negativo allo schermo metallico del modulo. Al terminale 18 va applicata la tensione di alimentazione per l'antenna attiva esterna GPS mentre al pin 76 va applicata una tensione non superiore ai 2,8 volt (ottenuta sfruttando la caduta di due diodi) che alimenta il circuito dell'RTC interno (Real Time Clock). Al terminale 72 del Q2501 è collegato il led che provvede a fornire le indicazioni di stato

relative alla sezione GSM. Se il led è spento significa che il modulo non è alimentato mentre se è acceso in maniera permanente significa che la sezione GSM non è riuscita ad agganciare alcun network. Quando il led lampeggia lentamente (ON per 200 ms e OFF per 2 sec.) il modulo è acceso, regolarmente agganciato ad un network ma non è in corso alcuna comunicazione; se la frequenza aumenta (ON per 200 ms e OFF per 600 msec) significa che è in atto una comunicazione o uno scambio di dati. Il led collegato al piedino 17 visualizza lo stato della sezione GPS: se è spento il ricevitore non ha agganciato un numero sufficien-

te di satelliti per determinare la posizione, se lampeggia (ON per 100 msec e OFF per 900 msec) il GPS è in FIX ovvero è riuscito a determinare la propria posizione grazie alle informazioni ricevute dai satelliti della costellazione GPS. Il PIC16F876 (U1) controlla il funzionamento del Q2501 mediante numerose linee di I/O. In questo primo progetto abbiamo collegato un numero ridondante di linee per avere la possibilità di implementare qualsiasi tipo di funzione. In realtà non tutte vengono utilizzate e la maggior parte dei comandi e delle informazioni transitano attraverso la linea seriale GSM che fa capo ai terminali 59

(GSM_TX), 52 (GSM_RX), 50 (RTS) e 57 (CTS) del Q2501, linee che sono collegate rispettivamente ai pin 17,18,16 e 15 del micro. La seconda linea seriale del modulo GSM/GPS (pin 1 e 2), pur essendo connessa al micro, non viene utilizzata. Tutti i comandi AT, gli SMS, ed i dati del GPS transitano, dunque, attraverso la linea seriale di comunicazione GSM. Il clock del micro viene fornito da un quarzo a 20 MHz collegato ai pin OSC1 e OSC2 mentre alla linea RA5 è connesso il led LD3 che fornisce le indicazioni relative al funzionamento del micro. Il circuito che fa capo allo zener DZ1 ed agli ingressi analogici AN0 e AN1 del PIC consente di verificare il livello della tensione di alimentazione inviando, nel caso, dei messaggi di allarme. Il controller U2 provvede al corretto start-up del microcontrollore. Quest'ultimo, essendo in versione SMD, va programmato "In-Circuit" utilizzando i quattro terminali contraddistinti dalle sigle VPP, PGD, PGC e GND. E' sufficiente un comune programmatore per PIC come il K8048 per effettuare tale operazione. Anche del firmware del PIC ci occuperemo in maniera più approfondita sul prossimo numero illustrando le routine più significative. Occupiamoci ora della realizzazione pratica dando innanzitutto un'occhiata alle foto ed ai disegni della pagina a lato. Per realizzare il localizzatore abbiamo approntato

una basetta stampata a doppia faccia con fori metallizzati le cui dimensioni sono leggermente più grandi di quelle del modulo Q2501. Il master può essere scaricato gratuitamente dal nostro sito Internet ed utilizzato per realizzare la piastra col metodo della fotoincisione. Sul lato superiore della basetta abbiamo previsto il montaggio del connettore ad 80 poli, dei tre led di segnalazione e del connettore a 4 pin per la programmazione In-Circuit. Sul lato inferiore trovano invece posto tutti gli altri componenti compresi il microcontrollore, il porta-SIM ed il quarzo. Tutti i componenti utilizzati sono del tipo a montaggio superficiale. Il montaggio non dovrebbe presentare particolari difficoltà per quanti hanno una certa esperienza in questo campo. I componenti non sono molti e, pur essendo la basetta molto piccola, si saldano agevolmente senza pericolo di stagnare tra loro piste adiacenti. E' superfluo sottolineare che è necessario utilizzare un saldatore munito di una punta molto sottile, una lente di ingrandimento e... tanta pazienza. L'ostacolo più difficile è rappresentato dalla saldatura del connettore Molex da 80 pin in quanto l'interasse è di appena 0,5 millimetri! E' evidente che questo circuito non è indicato per chi è alle prime esperienze in campo elettronico così come è altrettanto vero che non è necessario essere un mago dell'e-



lettronica per portare a termine con successo questo progetto. A montaggio ultimato, e prima di dare tensione, verificate attentamente con un tester che non ci siano corti circuiti tra piste adiacenti o che le stesse non siano interrotte. Posizionate il modulo sul lato superiore della basetta verificando che il connettore sia inserito correttamente; non dimenticate, infine, di saldare a massa la carcassa metallica. Per i collegamenti alle due antenne è necessario utilizzare dei cavi adattatori da MMS a SMA a meno di non tagliare dai cavi d'antenna, eliminandoli, i connettori SMA per poi sostituirli con connettori MMS a 90°. Ricordatevi che il localizzatore remoto va munito di una SIM-Card valida dalla quale avremo in precedenza inibito la richiesta del codice PIN di accesso. Appuntamento dunque al numero di settembre nel quale ci occuperemo del firmware del micro, dei comandi e della realizzazione delle pagine web con i link a TuttoCittà.

Per il

MATERIALE

L'apparecchio descritto in queste pagine è disponibile premontato (FT596K) al prezzo di 395,00 Euro IVA compresa. Il localizzatore comprende la basetta montata e collaudata col microcontrollore già programmato, il modulo Q2501, i cavi adattatori d'antenna (MMS/SMA), l'antenna GPS attiva e l'antenna GSM bibanda. Non è compreso il pacco batterie disponibile separatamente (cod. T3006C Euro 6,00).

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-792287 ~ <http://www.futurashop.it>**

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

Alimentatore stabilizzato da laboratorio con uscita singola di 0-15 VDC e corrente massima di 3A. Limitazione di corrente da 0 a 3 A 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.

Caratteristiche: Tensione di uscita: 0-15 VDC regolabile; Limitazione di corrente: 0-3A regolabile; Ripple: inferiore ad 1 mV (rms); Protezione: limitazione in corrente; Protezione di rete: fusibile; Dimensioni: 215 x 155 x 95 mm; Peso: 3,5 Kg.

PS1503SB € 62,00

PS3010
**Alimentatore
0-30VDC 0-10A**

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

Caratteristiche: Tensione di uscita: 0-30VDC regolabile (normale + fine); Limitazione di corrente: 0-10A regolabile (normale + fine); Ripple: inferiore ad 1 mV; Protezione: limitazione in corrente e contro i corto circuiti; Protezione di rete: fusibile; Morsetti di uscita: norma IEC1010; Dimensioni: 310 x 265 x 135 mm; Peso: 12 Kg.

PS3010 € 216,00

PS3020
**Alimentatore
0-30VDC 0-20A**

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

Caratteristiche: Tensione di uscita: 0-30VDC regolabile (normale + fine); Ripple (tensione): inferiore ad 1 mV; Ripple (corrente): inferiore a 5 mA; Protezione: limitazione in corrente e contro i corto circuiti; Protezione di rete: fusibile; Morsetti di uscita: norma IEC1010; Dimensioni: 310 x 265 x 135 mm; Peso: 17 Kg.

PS3020 € 330,00

PS230210
**Alimentatore
con uscita duale**

Alimentatore stabilizzato da laboratorio con uscita duale di 0-30 VDC per ramo con corrente massima di 10A. Ulteriore uscita stabilizzata a 5 VDC. 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.

Caratteristiche: tensione di uscita: 5V/10A fissa, 2 x 0-30VDC regolabile; limitazione di corrente: 2 x 0-10A regolabile; protezione: limitazione in corrente; ripple: inferiore ad 1 mV.

PS230210 € 616,00

con tecnologia
SWITCHING

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

Alimentatore stabilizzato da laboratorio in tecnologia switching con indicazione delle funzioni mediante display multilinea. Tensione di uscita regolabile tra 0 e 20 volt con corrente di uscita massima di 10 A. 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 15 mV (rms); Display: LCD multilinea con retroilluminazione; Dimensioni: 275 x 135 x 300 mm; Peso: 3 Kg.

PSS2010 € 265,00

PSS2010
**Alimentatore Switching
0-20V 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 40 volt con corrente di uscita massima di 5 A. 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.

PSS4005 € 265,00

Alimentatori DA LABORATORIO

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

Caratteristiche: Tensione di uscita: 5V/3A fissa, 2 x 0-30VDC regolabile; Limitazione di corrente: 2 x 0-3A; Protezione: limitazione in corrente; Protezione di rete: fusibile; Ripple: <1 mV; Morsetti di uscita: norma IEC1010; Dimensioni: 360 x 265 x 165 mm; Peso: 11,6 Kg.

PS23023 € 252,00

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

Alimentatore stabilizzato da laboratorio con uscita singola di 0-30 VDC e corrente massima di 3A. Limitazione di corrente da 0 a 3 A 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.

Caratteristiche: Tensione di uscita: 0-30VDC regolabile (normale + fine); Limitazione di corrente: 0-3A regolabile (normale + fine); Ripple: inferiore ad 1 mV; Protezione: limitazione in corrente; Protezione di rete: fusibile; Morsetti di uscita: norma IEC1010; Dimensioni: 130 x 215 x 150 mm; Peso: 4,9 Kg.

PS3003 € 125,00

S3003
**Alimentatore
0-30VDC 0-3A**

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

Caratteristiche: Tensione di uscita: 0-50VDC regolabile (normale + fine); Limitazione di corrente: 0-5A regolabile (normale + fine); Ripple (tensione): inferiore ad 1 mV; L Ripple (corrente): inferiore a 5 mA; Protezione: limitazione in corrente e contro i corto circuiti; Protezione di rete: fusibile; Morsetti di uscita: norma IEC1010; Dimensioni: 310 x 265 x 135 mm; 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 circuito e sovraccarichi.

Caratteristiche: Corrente in uscita: 1.5A (2A di picco); alimentazione: 230Vac / 50Hz; dimensioni: 155 x 95 x 71mm; peso: 1.35kg.

PS2122LE € 18,00

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

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

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

**FUTURA
ELETTRONICA**

Elettrostimolatore estetico e modellante

di Bruno Barbanti



Si chiama Sport & Beauty Plus e oltre ad essere un potente elettrostimolatore, grazie agli oltre 400 programmi disponibili può soddisfare molteplici esigenze: preparazione atletica professionale e amatoriale, riduzione del dolore, benessere fisico, cosmesi femminile e maschile, massaggi per rilassamento fisico ed antistress.

L'estate è ormai arrivata cogliendoci un'altra volta di sorpresa; ci attendono giornate di sole da trascorrere all'aria aperta, spogliandoci finalmente degli indumenti pesanti che ci hanno fatto apparire finora tondi e goffi. Ebbene sì, possiamo finalmente sfoggiare il nostro fisico atletico...o forse, non proprio atletico ma in forma... No, eh!? Neppure in forma... allora vogliamo dire tonico... Vabbè, neppure tonico... abbiamo capito che anche voi fate parte della maggioranza delle persone normali, che durante l'inverno si lasciano un po' andare fino alla primavera, quando, armate di

specchio e bilancia, si rendono conto di dover porre rimedio a mesi di vita sregolata, cene luculliane, aperitivi ed happy-hour tanto di moda ma vere e proprie mine per la linea. Già, ma come rimediare in fretta per apparire quantomeno presentabili agli occhi della gente, o semplicemente per piacerci di più, ora che siamo quasi pronti a fare le valigie per andare al mare? Come superare brillantemente la "prova costume"? I rimedi sono tanti e variegati, ma tutti accomunati dal fatto che senza la costanza e la volontà dell'individuo, non si ottengono i risultati tanto agognati ed ambiti. >



La sezione di sinistra è quella che controlla l'intero circuito: in base all'impostazione operata con i tasti invia i segnali PWM ai rispettivi stadi di potenza a transistor visibili nella pagina accanto.

Tutti sanno che mangiare meno serve a poco, se la dieta non viene abbinata all'attività fisica, seppur minima che sia; è proprio l'unione di più trattamenti a farci raggiungere lo scopo sicuramente meglio e più in fretta.

Siccome fare ginnastica, piuttosto che atletica leggera o semplice jogging, richiede tempo, ore che la vita frenetica di oggi difficilmente ci consente di trovare, per coadiuvare l'attività fisica o semplicemente per integrarla ci vengono in aiuto gli elettrostimolatori, che con la loro ginnastica cosiddetta passiva ci aiu-

tano a risolvere e, addirittura, a prevenire molti problemi.

Si tratta di dispositivi, ormai da anni presenti sul mercato nei più svariati modelli e forme, che stimolano mediante impulsi elettrici transcutanei la contrazione dei muscoli deputati al movimento degli arti e del tronco, determinando un esercizio forzato ma passivo, che si può condurre stando tranquillamente sdraiati su un letto o seduti in poltrona. L'elettrostimolazione consente sostanzialmente un allenamento meno faticoso di quello convenzionale, comunque efficace per-

ché induce uno sforzo lieve ma prolungato, che, oltre alla ricostituzione del tono muscolare (funzione, questa, già apprezzata nella riabilitazione post-traumatica) determina un sensibile consumo della materia grassa. Infatti, dalla fisiologia del corpo umano sappiamo che, mentre uno sforzo intenso, seppure di breve durata, richiede il consumo di zuccheri (che sono la fonte di energia direttamente utilizzabile dai muscoli), uno leggero ma protratto nel tempo necessita ancora di zuccheri, che però vengono estratti dai grassi accumulati nel corpo, oppor-

PIANO DI MONTAGGIO

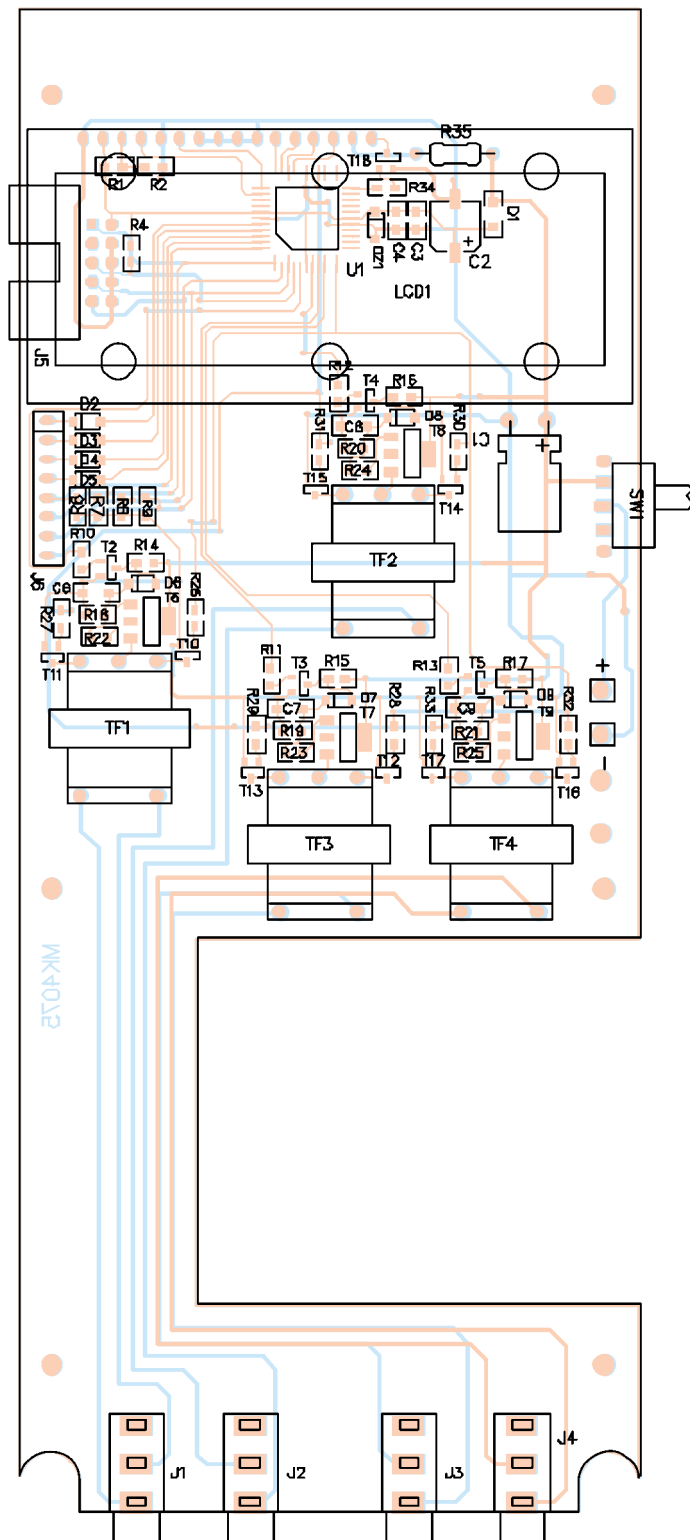
ELENCO COMPONENTI:

R1: 27 ohm resistenza SMD 1206
 R2: 0 ohm Resistenza SMD 0805;
 R26, R27, R28: 270 ohm resistenza SMD 0805;
 R29, R30, R31: 270 ohm resistenza SMD 0805;
 R32, R33: 270 ohm resistenza SMD 0805;
 R4: 47 kohm resistenza SMD 0805;
 R6, R7: 100 kohm resistenza SMD 0805;
 R8, R9: 100 kohm resistenza SMD 0805;
 R10, R11: 2,2 kohm resistenza SMD 0805;
 R12, R13: 2,2 kohm resistenza SMD 0805;
 R22, R23, R24: 2,2 kohm resistenza SMD 0805;
 R25, R34: 2,2 kohm resistenza SMD 0805;
 R14, R15: 22 kohm resistenza SMD 0805;
 R16, R17: 22 kohm resistenza SMD 0805;
 R18, R19: 3,3 Mohm resistenza SMD 0805;
 R20, R21: 3,3 Mohm resistenza SMD 0805;
 R35: 15 ohm resistenza 1/4W;
 C1: 1000 μ F elettrolitico 16 VL
 C3, C4: 100 nF ceramico 0805
 C6, C7, C8, C9: 1 μ F poliestere
 D2, D3, D4, D5: LL4148 diodo 100V 100mA
 D6, D7, D8, D9: LL4148 diodo 100V 100mA
 DZ1: 4,3V diodo Zener SMD Minimelf
 J1, J2, J3, J4: GP000525 presa jack mono
 J5: Connettore IDC 2x5 maschio cs
 J6: Sptip maschio 8 poli 90°
 J7: Presa alimentazione da cs
 LCD1: Alphanumeric LCD module 16x2
 SW1: COM/E Slitta 90° da cs
 T2, T3, T4, T5, T18: BC817
 T6, T7, T8, T9: BSP52T1 Darlington NPN SMD
 T10, T11, T12, T13: SI2308 Mosfet canale N
 T14, T15, T16, T17: SI2308 Mosfet canale N
 TF1, TF2: TE600 Trasformatore
 TF3, TF4: TE600 Trasformatore
 U1: ATMEGA162, 8 Bit Flash Microcontroller

Varie:

- Circuito Stampato MK4075
- Portabatterie per quattro Ministilo con attacco a strappo
- Presa a strappo per pila

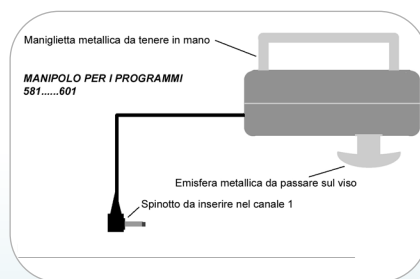
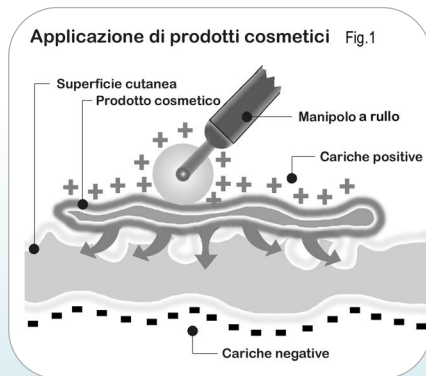
Il circuito stampato è del tipo a doppia faccia con fori metallizzati.
I connettori J1, J2, J3, J4 servono al collegamento delle coppie di elettrodi o dello speciale manipolo applicatore.



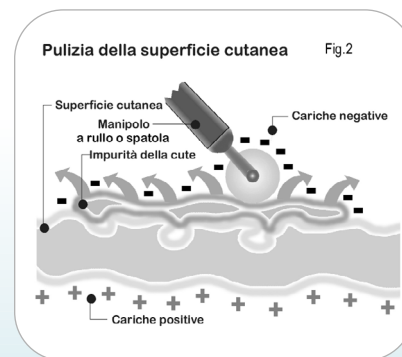
per ... stimolare il vostro interesse; chi riterrà di voler acquistare il kit troverà tutte le informazioni del caso. Le principali caratteristiche

sono: 1) gestione con microprocessore; 2) quattro uscite bipolari (bifasiche, ossia che danno segnali bidirezionali) completamente indi-

pendenti; 3) decremento automatico della potenza nei passaggi trazione/relax; 4) stimolazione da due a otto elettrodi e fino a 16 con sdop-



Il trattamento cosmetico



Per i programmi di trattamento cosmetico, all'elettrostimolatore va abbinato un apposito manipolo caratterizzato da particolari elettrodi che consentono l'applicazione di creme e liquidi; in casi del genere il circuito funziona sfruttando la ionoforesi, ossia la polarizzazione delle molecole del composto da applicare, largamente usata nella riabilitazione e nelle cure antiinfiammatorie a base, ad esempio, di medicinali come l'orudis o il ketoprofene. Sostanzialmente, al manipolo viene applicata una tensione la cui polarità è sempre la stessa; un elettrodo, quello negativo, viene applicato fisso in prossimità della parte da trattare, mentre l'altro (a forma di rullo o di emisfera) riceve la polarità positiva e scorre sulla cute, dove è stato preventivamente spalmato il prodotto cosmetico che si desidera applicare. Le particelle di quest'ultimo vengono polarizzate positivamente e sono così attratte dal polo negativo, per raggiungere il quale attraversano la pelle e i tessuti, penetrando a una profondità che dipende strettamente dall'intensità del campo elettrico, ovvero dall'ampiezza degli impulsi forniti dal circuito agli elettrodi.

piatore opzionale; 5) programmi atletici con rampe di salita, di riscaldamento e defaticamento; 6) onda stimolante sintetizzata con sistema DHV per ridurre il fastidio cutaneo; 7) sistema MLS per i programmi massaggi che rende indipendente ciascuna uscita dall'altra, per una eccellente simulazione elettronica delle mani di un massaggiatore; 8) manipolo aggiuntivo a galvanoforesi (vedere Fig.1, Fig.2 e Fig.3) diretta e inversa, rispettivamente per l'applicazione di prodotti cosmetici e la pulizia cutanea.

I ben 404 programmi che l'apparecchio prevede possono essere suddivisi in categorie, ciascuna riferita a un determinato impiego. I programmi da 1 a 86 sono riservati al fitness, inteso come tonificazione e preparazione atletica professionale e amatoriale; quelli dall'87 al 242 riguardano il cosiddetto Wellness, ossia la riduzione del dolore attraverso stimolazione muscolare e la produzione di endorfine, sostanze contenute nel corpo umano e rilasciate dietro opportuna sollecitazione,

che svolgono un'azione analgesica e favoriscono il benessere fisico. Quelli dal 243 a 380 sono i cosiddetti programmi Beauty e riguardano la cosmesi femminile e maschile; infine, quelli dal 381 al 404 sono i programmi Massage e realizzano il massaggio elettronico al fine di ottenere il rilassamento fisico del paziente e con esso un'efficace azione antistress.

La gran varietà di funzioni consente a tutte le categorie di persone, dall'assiduo frequentatore di palestre alla casalinga, allo sportivo della domenica come al professionista, di trovare il programma che più gli si adatta. Programmi anticellulite, per la preparazione atletica, l'incremento di potenza, la tonicità, il defaticamento, la ripresa muscolare, la capillarizzazione, la preparazione alla gara, il massaggio, il modellamento, il linfodrenaggio, la riduzione di peso e il rassodamento, il rilassamento, il lifting viso; ma anche per la presciistica e la preparazione all'abbronzatura.

Come tutti gli elettrostimolatori, ne

è sconsigliato l'uso alle persone con problemi cardiaci o portatrici di pace-maker, a quelle sofferenti di patologie cutanee di qualunque tipo e alle donne durante il periodo della gravidanza.

Per l'uso dello stesso elettrostimolatore da parte di più persone o per trattamenti differenti, consigliamo l'acquisto di più kit di elettrodi, in quanto ognuno, per ovvi motivi igienici, dovrebbe avere i propri personali.

Tutti i programmi antidolorifici non sono del tipo T.E.N.S. (stimolazione transcutanea dei nervi) bensì programmi molto più avanzati di massaggio tenue della muscolatura superficiale e profonda, meno invasivi e fastidiosi. Non operando nel campo della stimolazione transcutanea, l'MK4075 non necessita della certificazione in classe II BF Elettromedicale.

Pur essendo un prodotto che, per la complessità e la presenza di un microcontrollore da programmare on-board, è consigliabile acquistare già pronto, vediamo di esaminare ➤

comunque lo schema elettrico che lo descrive.

L'insieme funziona tutto attorno a un microcontrollore ATmega 162 (U1) il quale provvede all'intera gestione dell'MK4075; in particolare, le porte da PA2 a PA7 pilotano il display alfanumerico 2x16 caratteri LCD1, mentre la tastiera, del tipo a membrana composta da 11 pulsanti (da P1 a P11), è gestita dalla porte PB0 a PB7. A tre pin della porta PB corrispondono anche i segnali MOSI (pin 1) SCK (pin 3) e MISO (pin 2) relativi alla programmazione del microcontrollore, che, in questo caso, viene effettuata direttamente sulla scheda attraverso il connettore J5.

La sezione di destra dello schema elettrico descrive la circuiteria di potenza dell'MK4075: il livello di uscita dei quattro canali è controllato dal segnale PWM disponibile ai piedini 5, 7, 8 e 9 dell'ATmega 162; ciascun segnale è applicato ad uno dei transistor T1, T2, T3, T4, ognuno dei quali funziona da driver per il rispettivo stadio di potenza. Per comprendere meglio il funzionamento delle sezioni di uscita ne analizziamo una soltanto, fermo restando che quanto detto vale per le altre: prendiamo in considerazione T2.

Gli impulsi di comando (la cui forma e frequenza dipendono dal programma utilizzato) vengono generati dal microcontrollore ed escono dai piedini 5, 7, 8 e 9.

Al T2 giunge la componente PWM uscente dal pin 5. Il transistor, essendo un NPN, conduce in concomitanza con i livelli positivi, restando interdetto in corrispondenza delle pause a zero logico; ogni volta che si interdice, C6 riceve un impulso a livello alto. La tensione localizzata ai capi di quest'ultimo dipende strettamente dal rapporto impulso/pausa, ovvero dal duty-cycle dell'onda PWM: più questo è alto, maggiore è la differenza di potenziale, e viceversa. Quel che ne risulta alimenta, mediante l'emettitore del darlington T6, la presa centrale del trasformatore TF1, i cui mezzi primari sono chiusi alternativamente a massa dai mosfet T10 e T11. Questi due commutano dietro comando delle linee 11 e 26, che generano segnali in controfase, il che produce tra i capi del secondario impulsi rettangolari bidirezionali (ora positivi, ora negativi) detti bifasici, applicati, mediante il jack J1, agli elettrodi del Canale 1.

L'ampiezza degli impulsi è determinata dalla tensione PWM ricevuta dal T2: infatti è questa che, caricando il condensatore C6, decide il livello del potenziale di base del T6 e quindi quello di alimentazione del primario del trasformatore elevatore. Maggiore è la tensione che alimenta TF1, più sono ampi gli impulsi di elettrostimolazione, e viceversa. Volendo riassumere il funzionamento degli stadi di potenza, possiamo dire che per generare

le tensioni inviate agli elettrodi il microcontrollore manda costantemente gli impulsi di comando alle rispettive uscite, e, contemporaneamente, invia le tensioni PWM, una alla volta e in sequenza, ai quattro stadi, in modo da decidere, per ciascun trasformatore, la tensione del primario e quindi l'ampiezza degli impulsi che vanno a stimolare le varie zone del corpo.

Bene, detto questo possiamo analizzare gli aspetti pratici del progetto. Come accennato, il dispositivo si acquista già montato e collaudato, con il microcontrollore opportunamente programmato.

La sezione base contiene l'elettronica che genera le sequenze di impulsi; ad essa vanno collegati gli elettrodi o il manipolo applicatore per i trattamenti cosmetici.

Gli elettrodi sono placchette di gomma conduttiva da collocare, per la ginnastica passiva, all'incirca in prossimità degli estremi del muscolo da stimolare: ad esempio, per il quadricipite, sopra il ginocchio e esternamente all'inguine; per gli addominali si possono applicare anche due o quattro coppie, collocate ciascuna ai lati di un muscolo. Per l'alimentazione sono sufficienti quattro pile alcaline del tipo AAA (meglio conosciute come ministilo); in alternativa, si può pensare alle batterie ricaricabili, sempre dello stesso formato, sebbene in quest'ultimo caso occorra un caricatore esterno col quale ricaricarle.

Per il MATERIALE

Tutto il materiale necessario alla realizzazione l'elettrostimolatore Sport & Beauty Plus (MK4075) montato e collaudato completo di cavetti, 8 placche, istruzioni, escluse le batterie è disponibile al prezzo di Euro 169,50 mentre il manipolo applicatore per programmi cosmetici completo di cavetto è venduto separatamente al prezzo di Euro 10,00 IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: GPE Kit, Via Faentina 175/A, 48100 Fornace Zarattini (RA),
Tel: 0544-464059 ~ Fax: 0544-462742 ~ <http://www.gpekit.com>**

GPEkit

Electronic Web Shop

www.gpekit.com

38.00 EURO!



Radiomicrofono a due canali, per canto, recite, karaoke. Completo di ricevitore a due canali indipendenti alimentato a 220 V rete, due microfoni completi di batterie.

14.80 EURO!



Campanello di casa via radio Melodia particolarmente potente, adatto anche a persone con udito non perfetto. Completo di minuterie per il montaggio.

18.24 EURO!



tester digitale con misura fino a 10 Ampere e prova transistor npn pnp

Tester analogico con misuratore ICEO e hFE per transistor. Sensibilità 20Kohm/v



16.53 EURO!



Carcabatterie per elementi NiCd-NiMH. Carica da 1 a 4 elementi automaticamente. Completo di 4 elementi NiCd 500 mA.

22.80 EURO!

29.80 EURO!



Supertester digitale con maxidisplay protezione in gomma contro le cadute. Provatransistor universale Corrente fino a 20 Ampere! Capacimetro da 2 nF a 20 mF Tutte le misure in volt dc/ac, ohm e hFE transistor npn pnp. Pulsante memory ed autospegnimento 15 min.

22.80 EURO!



ALLARME MAGNETICO
CON SIRENA PER PORTE, FINESTRE E CASSETTI.
COMPLETO DI BATTERIE € 4,40



PROJECTOR CLOCK OROLOGIO-SVEGLIA
+ TERMOMETRO CON PROIETTORE
ORA E TEMPERATURA

€ 28,00



DYNA FLASH LYGT

Un' utilissima torcia portatile con led a luce bianca che grazie ad un ingegnoso accorgimento non si lascia mai al buio, infatti oltre a 2 batterie al litio tipo CR2032, nell'impugnatura è presente un avvolgimento dentro al quale può scorrere un magnete permanente. In questo modo agitando la torcia abbiamo un effetto dinamo, la tensione generata ai capi dell'avvolgimento viene raddrizzata da un ponte di diodi ed usata per caricare un super condensatore da 1Farad il quale è collegato direttamente in parallelo alle batterie, in questo modo avremo sempre a disposizione una fonte luminosa.



€ 13,00

SFIGMOMANOMETRO
(IN FUZZY LOGIC!)

PER UNA FACILE E PRECISA MISURA DELLA
PRESSIONE ARTERIOSA.

€ 64,75



GPEkit

Puoi ordinare: via telefono 0544464059 - via Fax 0544462742 - via internet www.gpekit.com (clicca su prodotti finiti)- Scrivendo a GPEKit Via Faentina 175/A 48100 Fomace Z. (RA)- Pagherai direttamente al portafornitore alla consegna del prodotto ■ Potrai acquistarti anche presso ogni rivenditore GPEkit. (Prezzi IVA compresa)

**COMPUTER
&
RADIO**

**FEST®
AMATORE**

Organizzazione fiere mostre e mercati



presenta la
FIERA
dell'elettronica
& del radioamatore
di Cerea (Verona)

27-28

AGOSTO 2005

ORARIO AL PUBBLICO:

09.00 - 19.00

prevendita biglietti dalle ore 08.00

Informazioni: 337 676719

E-mail: info@compendiofiere.it

**MOSTRA
MERCATO**

-  **RADIANTISMO**
-  **ELETTRONICA**
-  **COMPUTER**
-  **EDITORIA**
-  **TELEFONIA**
-  **TV-SATELLITARE**
-  **HOBBISTICA**
-  **RADIO D'EPOCA**



Utilizza questa pagina per avere una riduzione

Attivatore per Stazioni Meteo

di *Gabriele Daghetta*



Collegato alla porta seriale delle centraline WS2300, 2305 e 2308 della La Crosse Technology, permette di attivare utilizzatori elettrici quando i parametri meteorologici raggiungono una determinata soglia o escono da una finestra di valori preimpostata. È l'ideale per riavvolgere una tenda da esterno motorizzata quando soffia un vento troppo forte o per abbassare le tapparelle a comando elettrico quando piove o grandina.

Sebbene siano nate per informare l'utente delle condizioni del tempo e per fornire previsioni il più possibile affidabili, le stazioni meteo professionali offrono numerose funzioni ausiliarie, tra le quali i cosiddetti allarmi: sostanzialmente, possono generare avvisi acustici o trasmettere all'esterno segnali quando uno o più parametri meteo superano soglie preimpostate. Funzionalità del genere permettono, ad esempio, di azionare attuatori capaci di chiudere persiane e tapparelle motorizzate quando gli appositi sensori rilevano che sta piovendo, ma anche di comandare elettrovalvo-

le per l'irrigazione in serre nelle quali il clima sta diventando troppo secco. Ancora, è possibile far riavvolgere tende da esterno motorizzate quando il vento supera una certa velocità o soffia da una direzione che potrebbe sollevarle o danneggiarle. Insomma, dopo aver visto (nei fascicoli 96, 97 e 98) come una stazione meteo professionale (La Crosse Technology) può essere impiegata per comunicare a distanza o rendere note sul Web le condizioni climatiche rilevate dai suoi sensori, vogliamo parlarvi di come essa possa interagire con una serie di apparati elettromeccanici o elettronici >

al verificarsi di determinate situazioni, quali temperature eccessive, livelli di umidità particolarmente elevati, vento forte ed altro ancora. Lo facciamo proponendo un attivatore progettato per azionare fino ad otto diversi utilizzatori in base a specifiche e predefinite variazioni climatiche programmabili nella stazione meteo; il sistema rileva il raggiungimento delle condizioni di allarme interrogando, mediante un'opportuna linea seriale, la centrale meteo. Come nei precedenti progetti, anche stavolta parliamo delle stazioni La Crosse Technology WS2300, WS2305 o

nato ad uno dei seguenti parametri meteo: temperatura esterna ed interna, umidità interna ed esterna, pressione atmosferica, intensità della pioggia (riferita ad un'ora) velocità del vento. In base all'impostazione dei jumper presenti nella scheda, le uscite possono essere attivate quando i rispettivi parametri raggiungono una soglia preimpostata nella stazione meteo, ovvero quando scendono al di sotto di essa, oppure se escono da una finestra definita dalla soglia inferiore e da quella superiore. Per rendere l'unità la più versatile possibile, è stata prevista una coppia di jumper ad

valori dei sette parametri che deve controllare, sia le soglie superiore ed inferiore eventualmente definite per essi dall'utente.

Sempre all'avvio, un'altra routine legge le impostazioni dei trimmer R15÷R27, nonché le linee RD0, RD1, RD2, RD3, RD4, RD5, RD6; dei primi verifica la tensione che il cursore di ciascuno determina sull'ingresso analogico cui è collegato, assegnando l'A/D converter interno al micro alle linee AN0, AN1, AN2, AN3, AN4, AN5, AN6: questi I/O sono letti uno alla volta in rapida sequenza e i valori digitali che ne derivano vengono collocati in RAM perché serviranno al main-program quando dovrà lanciare le routine di comando dei rispettivi relé.

Un po' più complesso è il metodo di lettura dei jumper, perché non sfruttiamo livelli logici ma, per risparmiare linee di I/O, facciamo sì che ciascun ponticello chiuda una resistenza su un condensatore, in modo da ottenere tre condizioni; in pratica prendiamo in considerazione una coppia di jumper alla volta, la cui impostazione è facilmente desumibile dalla costante di tempo di scarica del condensatore associato, misurata dall'istruzione POT del PicBasic, con la quale la rispettiva linea viene prima posta a livello alto, quindi diviene un input con resistore interno sul quale viene verificato il tempo impiegato dalla tensione a scendere al di sotto della soglia di zero logico.

Ad esempio, per leggere la coppia J1/J2 la linea RD6 viene posta a 1 logico, quindi chiusa su un resistore interno; la routine di lettura conta quindi il tempo trascorso dall'applicazione della resistenza al raggiungimento dello stato zero. La costante di tempo di scarica è determinata dalla R1 se è chiuso J1 e da R2 se ad essere chiuso è il J2; con i ponticelli entrambi aperti è infinita. Lo stesso dicasi per le altre coppie, che vengono lette in sequenza. È ➤

Il significato dei relé

L'attivatore rileva quando uno o più parametri meteo oltrepassano la soglia superiore o quella inferiore impostate nella centrale La Crosse Technology cui viene collegato, oppure l'uscita da una finestra compresa fra due valori: al verificarsi dell'evento aziona i relé associati. La tabella qui accanto mostra uno ad uno i parametri che teniamo sotto controllo, correlati ciascuno con il relé che viene attivato in caso di uscita dalle soglie. Ad esempio, il superamento della massima temperatura interna voluta attiva RL2.

Parametri meteo	Relé
Temperatura esterna	RL1
Temperatura interna	RL2
Umidità esterna	RL3
Umidità interna	RL4
P.A.	RL5
Velocità del vento	RL6
Pioggia (mm/ora)	RL7

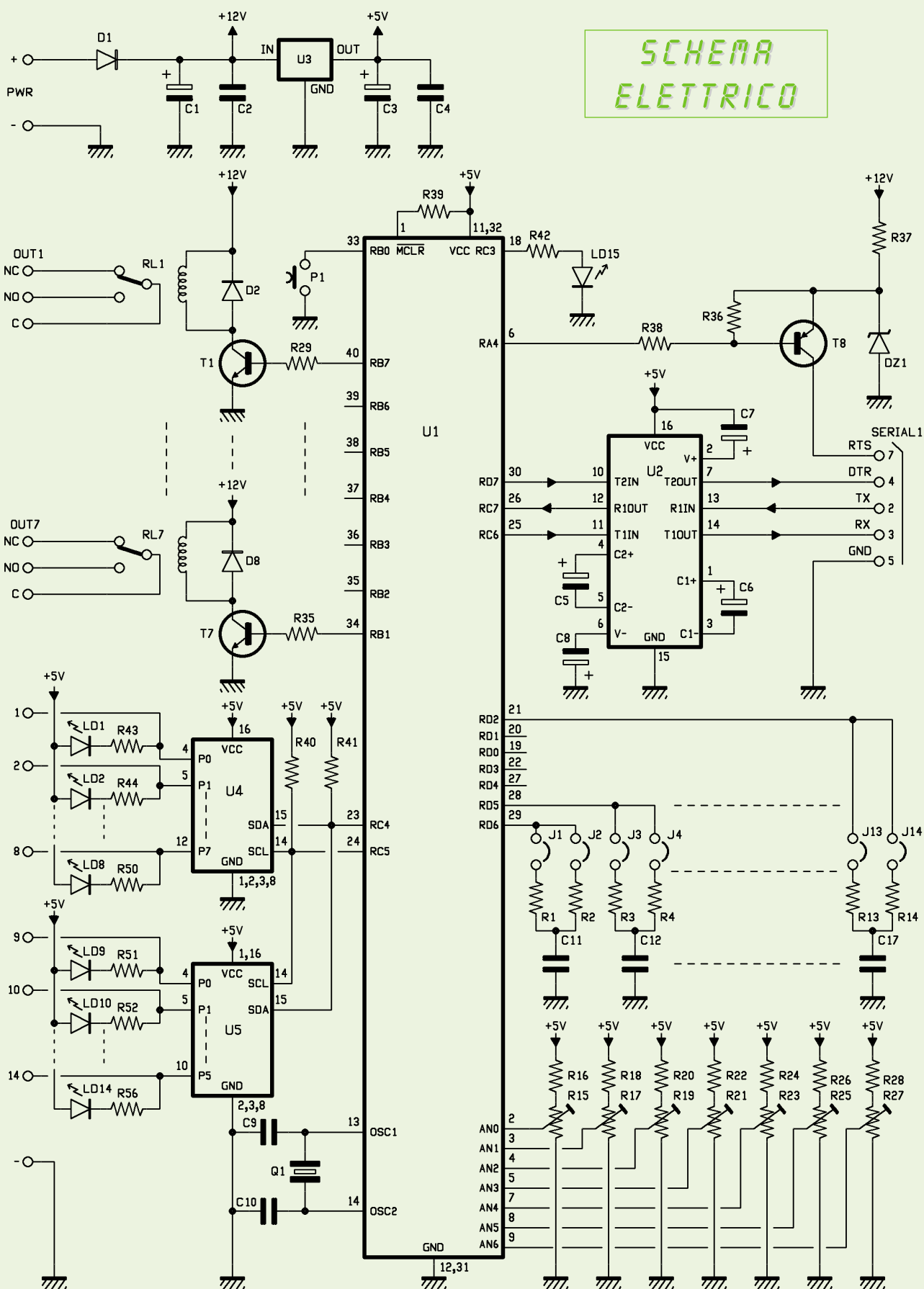
WS2308, le quali dispongono di una connessione seriale che, sebbene un po' anomala sul piano dei livelli elettrici e della gestione dei segnali di controllo, può essere interfacciata con converter standard TTL/RS232-C e quindi con Personal Computer e circuiti impieganti chip quali il MAX232. Non a caso il nostro attivatore dialoga proprio sfruttando un integrato del genere.

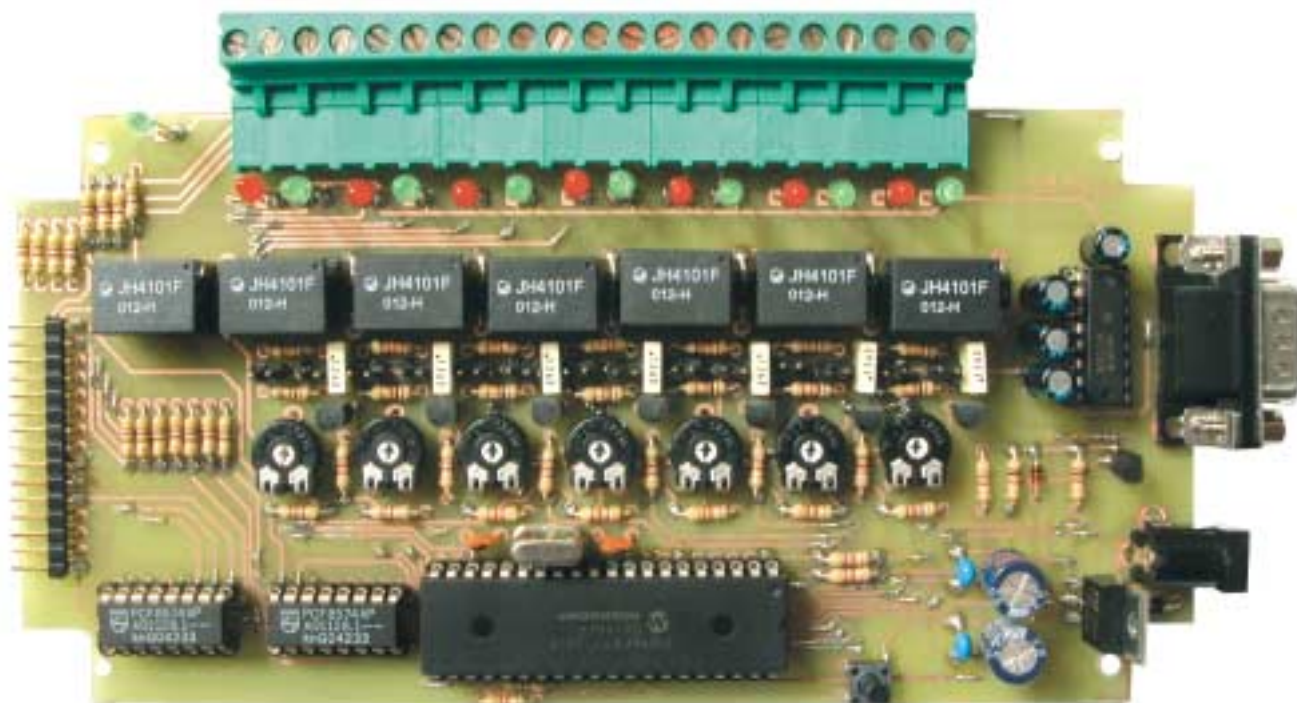
Schema elettrico

Diamo dunque uno sguardo all'unità, meglio descritta dallo schema elettrico della pagina accanto. Prima di iniziare l'analisi del circuito, diciamo che l'attivatore serve a comandare, mediante relé, sette utilizzatori elettrici, ciascuno abbi-

uscita. Ciascun relé può essere attivato in modo impulsivo o costantemente per tutta la durata dell'allarme: nel primo caso, al superamento della soglia (superiore o inferiore) o all'uscita dalla finestra, scatta e ricade dopo un tempo stabilito dal rispettivo trimmer; nel secondo il relé viene azionato al verificarsi dell'anomalia e torna a riposo quando il parametro cui si riferisce rientra nei valori normali.

Detto ciò, vediamo come è composto il circuito, partendo dalla premessa che il tutto è gestito da un microcontrollore Microchip PIC16F877, il cui programma, dopo l'inizializzazione delle linee di I/O, lancia una routine che interroga ciclicamente la centrale meteo al fine di verificare sia gli attuali



**ELENCO COMPONENTI:**

R1, R3, R5, R7, R37: 1 kohm
 R9, R11, R13: 4,7 kohm
 R2, R4, R6, R8: 4,7 kohm
 R10, R12, R14: 4,7 kohm
 R15, R17, R19: trimmer 10 kohm MO
 R16, R18, R20: 4,7 kohm
 R22, R24: 4,7 kohm
 R21, R23, R25, R27: trimmer 10 kohm MO

R26, R28: 4,7 kohm
 R29÷R35: 4,7 kohm
 R36: 10 kohm
 R38÷R41: 4,7 kohm
 R42÷R56: 470 ohm
 C1: 220 µF 25 VL elettrolitico
 C2, C4: 100 nF multistrato
 C3: 220 µF 25 VL elettrolitico

C5÷C8: 1 µF 100 VL elettrolitico
 C9, C10: 10 pF ceramico
 C11÷C17: 100 nF 63VL poliestere
 D1÷D8: 1N4007
 U1: PIC16F877 (MF594)
 U2: MAX232
 U3: 7805
 U4: PCF8574

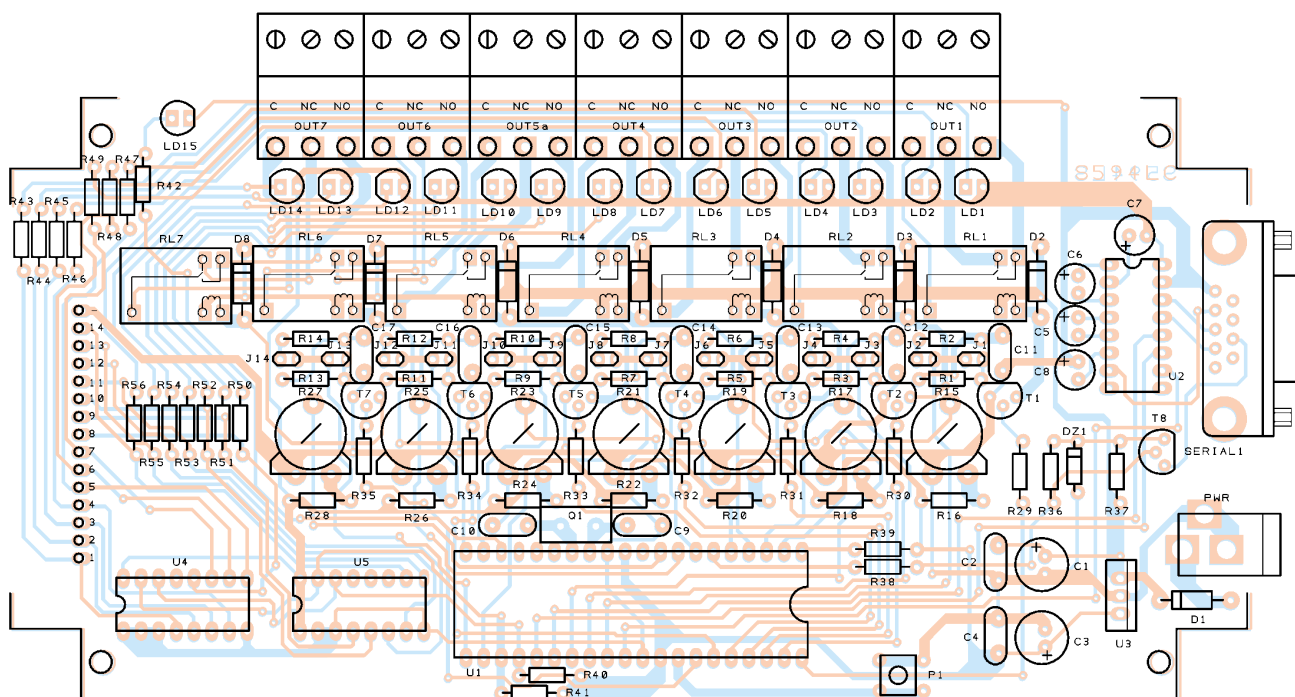
chiaro che il PIC conosce le costanti di tempo associate a ciascuno stato e sa quali resistenze sono inserite e quali jumper sono chiusi.

Una volta lette le impostazioni che gli serviranno a gestire i sette relé, comincia a girare il main program, che prevede la ciclica interrogazione della memoria della centrale meteo al fine di estrarre, dalle locazioni in cui si trovano i dati inerenti alle soglie impostate dall'utente, per l'attivazione degli allarmi; oltre alle soglie, il microcontrollore verifica lo stato attuale dei sette parametri in osservazione, in modo da decidere da sé quando deve ritenere che una variabile meteorologica sia fuori dalla norma e debba determi-

nare l'attivazione dell'utilizzatore associato. Ciò potrebbe apparire strano perché, potendo le stazioni della serie WS23xx fissare le soglie e gli allarmi, basterebbe che il software del micro verificasse la zona di memoria in cui è scritto il flag di attivazione dell'allarme acustico; in realtà preferiamo che a decidere quando si verifica l'allarme sia il nostro attivatore, per evitare che l'utente, disinserendo la segnalazione acustica, annulli anche la memorizzazione della soglia di allarme. Poi, perché acquisendo le soglie possiamo decidere con maggiore libertà quando attivare i relé, ovvero se al disotto della soglia minima, al di sopra di quella massi-

ma, oppure quando si esce da entrambe le soglie (finestra).

L'interrogazione della stazione meteo avviene tramite le linee RC6, RC7 e RD7 impostate, rispettivamente, come RXD (uscita dei dati dal micro) TXD (ingresso dei dati in arrivo dalla stazione) e DTR (Data Terminal Ready, output); subito dopo l'inizializzazione, quest'ultima viene portata e mantenuta dal PIC a livello logico alto, la cui linea RC4 si fissa a +5 volt. Anche RTS è posta fissa nello stato alto, così da mantenere il pin 7 del connettore DB9 a circa 7,5 volt positivi; a ciò provvede il transistor T8, la cui base è costantemente polarizzata mediante R36 ed R38. Il particolare



U5: PCF8574

LD1, LD3, LD5, LD7: led 3 mm verde

LD9, LD11, LD13, LD15: led 3 mm verde

LD2, LD4, LD6, LD8: led 3 mm rosso

LD10, LD12, LD14: led 3 mm rosso

Q1: quarzo 20 MHz

T1÷T7: BC547

T8: BC557

P1: microswitch

RL1÷RL7: relé 12V singolo scambio

Varie:

- Plug alimentazione
- Connettore DB9 maschio
- Zoccolo 20+20 doppio passo
- Zoccolo 8+8 (3 pz.)

- Morsettiera 3 poli 90° ad innesto (7 pz.)

- Strip maschio 15 pin 90°

- Jumper 2 pin (14 pz.)

- Circuito stampato codice S0594

funzionamento dell'interfaccia seriale della centralina La Crosse è stato studiato per ottenere un'elevata insensibilità ai disturbi anche quando il collegamento con la nostra scheda è particolarmente lungo; infatti nel colloquio riferisce le linee TXD ed RXD, una al RTS e l'altra al DTR, ottenendo così un'accresciuta escursione di tensione dei livelli logici. Per come è organizzata la memoria delle stazioni WS23xx, tutti gli indirizzi da fornire per accedere alle locazioni dove sono collocati i dati o porzioni di essi devono essere espressi sommando al valore esadecimale fisso 82 (130 in decimale...) il numero di ciascuna cifra, dell'ad-

dress hex, moltiplicata per quattro. In altre parole, quando si deve indirizzare una zona di memoria per estrarne i relativi dati bisogna considerare l'equivalente esadecimale dell'indirizzo, quindi inviarne le cifre una alla volta dopo aver moltiplicato il valore decimale di ciascuna per quattro e avervi sommato 130 decimale.

Ogni volta che interroga la stazione e acquisisce i dati, il PIC effettua l'aggiornamento delle informazioni climatiche e il confronto con i valori di soglia letti nelle apposite celle; se ne trova uno fuori dalla norma attiva il relativo relé intervenendo sulle linee di comando RB1, RB2, RB3, RB4, RB5, RB6, RB7, asso-

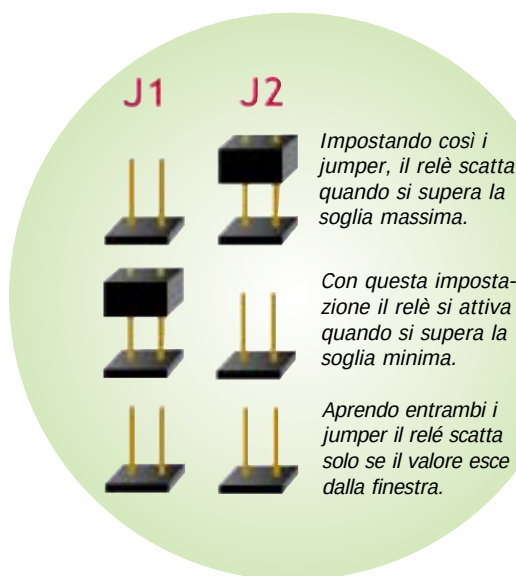
ciate rispettivamente a RL7, RL6, RL5, RL4, RL3, RL2, RL1. Quando deve azionare un relé, il PIC pone a livello logico alto la linea che gli compete, determinando la saturazione del relativo transistor. Per dare una completa informazione su cosa ha determinato l'attivazione dei relé, il circuito dispone di due serie di led: sette rossi ed altrettanti verdi. Quando uno dei primi si illumina, vuol dire che il corrispondente relé è scattato per il superamento della soglia massima; se ad accendersi è un led verde, significa che il relé cui è abbinato è stato attivato perché il parametro meteo cui è associato ha registrato un valore al disotto della soglia minima. Con entrambi i led >

Quando scattano i relé

Ogni uscita di allarme può essere configurata distintamente al fine di azionare il rispettivo relé al superamento del valore massimo, alla discesa sotto la soglia minima o all'uscita da una finestra costituita dai valori massimo e minimo definiti dall'utente nella centralina meteo per ciascuno dei sette parametri previsti. Chi decide come azionare i relé sono sette coppie di jumper. Si noti che per RL6 (pioggia) i ponticelli non vanno impostati, in quanto è previsto l'innesco dell'allarme solo al

superamento della soglia (la pioggia caduta non diminuisce). L'esempio spiega come impostare J1 e J2 per ottenere le tre modalità (sopra il massimo, sotto la soglia minima, fuori dalla finestra di valori); per le altre coppie di jumper l'impostazione è analoga, nel senso che J3, J5, J7, J9, J11, J13 seguono J1, mentre J4, J6, J8, J10, J12, J14 seguono J2.

JUMPER	RELÉ
J1, J2	RL1
J3, J4	RL2
J5, J6	RL3
J7, J8	RL4
J9, J10	RL5
J11, J12	RL6
J13, J14	RL7



spenti il relé è a riposo perché il relativo parametro si trova entro i valori massimo e minimo.

Siccome il microcontrollore non ha abbastanza linee da poter controllare tutti i led, la loro gestione è stata affidata a due I/O expander Philips PCF8574: si tratta di dispositivi logici comandati tramite un I²C-bus che pongono le proprie otto uscite ad un livello definito dalle istruzioni ricevute, appunto, sul bus, istruzioni che il PIC16F877 gli passa tramite le linee RC4 ed RC5 (inizializzate,

rispettivamente, come uscita Serial Data e out di Serial Clock). Ogni I/O expander dispone di otto uscite a transistor NPN open-collector, localizzate ai piedini 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12; ragion per cui, ciascun canale può pilotare un carico collegato verso l'alimentazione positiva, intendendo con ciò che l'utilizzatore deve chiudersi preferibilmente su una tensione non eccedente i 7 volt; la corrente

commutabile da ciascun pin è 25 mA. Per consentire la lettura delle condizioni dei sette parametri meteorologici da parte di dispositivi ausiliari, eventualmente gestiti da PC o microcontrollore, abbiamo previsto la possibilità di prelevare i segnali logici che controllano i led: inviamo ad una fila di terminali diritti a passo 2,54 mm (collocate sul lato del circuito stampato) le tensioni delle uscite open-collector dei PCF8574. Così facendo, dai livelli logici ottenuti si può sapere se un relé è attivo e per quale motivo è scattato, secondo questa convenzione: quando l'uscita connessa al led verde è a livello logico basso, il relé si è attivato perché il valore è sceso sotto la soglia inferiore; se invece a presentare un livello logico basso è l'uscita connessa al led rosso, significa che è stata superata la soglia superiore. Se entrambe le uscite

presentano un livello alto, il relé è sicuramente a riposo ed il valore del parametro meteo è compreso tra il livello minimo e quello massimo.

Bene, spiegato ciò non resta che analizzare gli ultimi dettagli del circuito attivatore, a cominciare dalla linea RB0, inizializzata come input con resistore di pull-up destinato alla lettura del P1; la funzione di tale pulsante si comprende considerando che il programma principale del microcontrollore legge l'impostazione dei trimmer e dei dip-switch che regolano l'attività dei relé soltanto all'accensione (dopo che è stata applicata l'alimentazione) quindi ogni variazione eventualmente apportata durante il funzionamento non viene considerata.

Per non costringere l'utente a spegnere e alimentare nuovamente il circuito, abbiamo previsto la possibilità di forzare l'aggiornamento delle impostazioni: premendo P1 il software lancia nuovamente le routine di lettura dei trimmer (campiona le tensioni portate dai cursori sulle linee AN0, AN1, AN2, AN3, AN4, AN5, AN6) e dei ponticelli, quindi riprende a girare normalmente tenendo conto delle eventuali variazioni. Ciò significa che se un relé è in conduzione perché l'impostazione originaria lo voleva attivo per un certo parametro e all'aggiornamento delle impostazioni di jumper e trimmer viene deciso diversamente, il relé stesso ricade immediatamente.

Facciamo un esempio supponendo che l'impostazione per RL3 preveda l'attivazione del relé al superamento della soglia massima di umidità all'esterno; se tale soglia viene superata, il relé scatta.

Ora cambiamo l'impostazione di J5 e J6 in modo da stabilire che RL3 debba eccitarsi quando l'umidità scende sotto la soglia minima (ambiente più secco); premendo P1, entro qualche istante il micro riporta a riposo il relé. Il led LD15, con-

trollato dalla linea RC3, è normalmente illuminato; lampeggia solamente quando il software sta acquisendo e memorizzando le impostazioni dei trimmer e dei ponticelli: quindi all'accensione e dopo ogni aggiornamento forzato mediante il pulsante. Notate che quando si desidera far apprendere delle modifiche il P1 va mantenuto premuto finché il led non comincia a lampeggiare. L'intera unità funziona con 5 V stabilizzati che il regolatore integrato U3 ricava partendo dall'alimentazione principale d'ingresso (+ e - PWR) di 12 volt.

La configurazione della stazione meteo

Vediamo adesso come impostare le centraline La Crosse Technology WS2300, WS2305 o WS2308 in modo che la nostra unità possa gestire gli allarmi, fermo restando che ci limitiamo alle indicazioni di massima, perché per i dettagli l'utente può riferirsi al manuale d'uso. Dunque, per entrare nelle impostazioni bisogna premere il tasto **ALARM** le volte che occorrono a far apparire nella zona centrale del display la dicitura **INDOOR TEMP**; il valore mostrato è la soglia superiore (**HI AL**). Premendo ancora **ALARM** appare la soglia inferiore **LO AL**; le successive pressioni di **ALARM** mostrano in sequenza tutti gli altri parametri.

Quando nella zona centrale del display appare un parametro, è possibile modificarlo intervenendo sul pulsante **SET**: la prima pressione imposta o disattiva la segnalazione acustica correlata con l'uscita da una delle soglie del parametro meteo (ad esempio se la temperatura eccede la soglia massima o scende sotto quella minima, la centrale fa suonare il suo cicalino). Premendo e mantenendo premuto **SET**, il valore della soglia in oggetto lampeggia e può dunque essere cambiato con i tasti + e -; imposta- ➤

LETTURA E FORMATTAZIONE DEI DATI

TEMPERATURAINCALCOLO:

```
TMP1 = D[2] & %00001111      '00,01
TMP2 = D[2] & %11110000      '00,10
TMP2= TMP2>>4
```

```
TMP3 = D[3] & %00001111      '01,00
TMP4 = D[3] & %11110000      '10,00
TMP4= TMP4>>4
```

```
TEMPIN=(tmp4*1000)+(tmp3*100)+(tmp2*10)+tmp1
```

```
IF TMP4>=3 THEN
  TMP4=TMP4-3
  TMP5 = "+"      '+'
```

```
ELSE
  TMP5=TMP4*1000+TMP3*100+TMP2*10+TMP1
```

```
  TMP5=3000-TMP5
  TMP4=(TMP5/1000)
  TMP3=(TMP5-TMP4*1000)/100
  TMP2=(TMP5-TMP4*1000-TMP3*100)/10
  TMP1=TMP5-TMP4*1000-TMP3*100-TMP2*10
```

```
  TMP5 = "-"
ENDIF
```

```
DEBUG "TEMPERATURA IN ",TMP5,#TMP4,#TMP3,"",#TMP2,#TMP1,10,13
```

RETURN

TEMPERATURAINALLCALCOLO:

```
TMP1 = D[2] & %11110000      '00,01
TMP1= TMP1>>4
```

```
TMP2 = D[3] & %00001111      '00,10
TMP3 = D[3] & %11110000      '01,00
TMP3= TMP3>>4
```

```
TMP4 = D[4] & %00001111      '10,00
```

```
TEMPINLOW=(tmp4*1000)+(tmp3*100)+(tmp2*10)+tmp1
```

```
IF TMP4>=3 THEN
  TMP4=TMP4-3
  TMP5 = "+"
```

```
ELSE
  TMP5=TMP4*1000+TMP3*100+TMP2*10+TMP1
```

```
  'DEBUG "TMP5 ",#TMP5,10,13
  TMP5=3000-TMP5
  'DEBUG "TMP5 ",#TMP5,10,13
  TMP4=(TMP5/1000)
  TMP3=(TMP5-TMP4*1000)/100
  TMP2=(TMP5-TMP4*1000-TMP3*100)/10
  TMP1=TMP5-TMP4*1000-TMP3*100-TMP2*10
```

```
  TMP5 = "-"
ENDIF
```

```
DEBUG "TEMPERATURA ALLARME IN LOW ",TMP5,#TMP4,#TMP3,"",#TMP2,#TMP1,10,13
```

```
TMP1 = D[5] & %00001111      '00,01
TMP2 = D[5] & %11110000      '00,10
TMP2= TMP2>>4
```

```
TMP3 = D[6] & %00001111      '01,00
TMP4 = D[6] & %11110000      '10,00
TMP4= TMP4>>4
```

```
TEMPINHIGH=(tmp4*1000)+(tmp3*100)+(tmp2*10)+tmp1
```

```
IF TMP4>=3 THEN
  TMP4=TMP4-3
  TMP5 = "+"
```

```
ELSE
  TMP5=TMP4*1000+TMP3*100+TMP2*10+TMP1
```

```
  TMP5=3000-TMP5
  'DEBUG "TMP5 ",#TMP5,10,13
  TMP4=(TMP5/1000)
  TMP3=(TMP5-TMP4*1000)/100
  TMP2=(TMP5-TMP4*1000-TMP3*100)/10
  TMP1=TMP5-TMP4*1000-TMP3*100-TMP2*10
```

```
  TMP5 = "-"
ENDIF
```

```
DEBUG "TEMPERATURA ALLARME IN HIGH ",TMP5,#TMP4,#TMP3,"",#TMP2,#TMP1,10,13
```

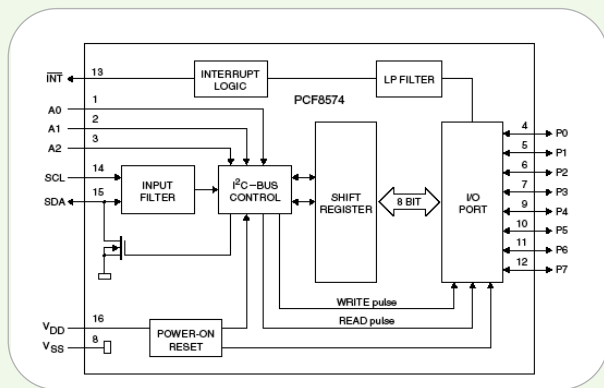
RETURN

to il nuovo valore, si può ripremere **ALARM** per passare al parametro successivo. Va ricordato che per **LO AL** si intende la soglia inferiore del parametro meteorologico visualizzato (ad esempio la temperatura

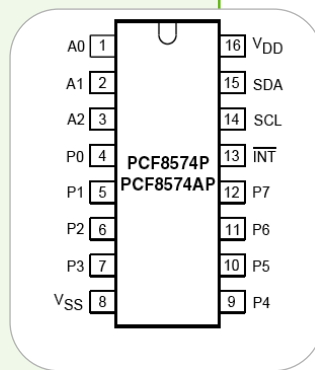
conviene disattivare la suoneria della stazione meteo (agire sul pulsante **SET** fino a veder sparire il simbolo dell'avviso acustico a destra della zona centrale del display) altrimenti all'uscita del valore

potete scaricare dal nostro sito Web (www.elettronica.in.it) le tracce rame per realizzare la basetta stampata, che è del tipo a doppia faccia. L'incisione va condotta dopo aver esposto le singole facce, centrando

II PCF8574



fanno attraversare dalla corrente) e disabilitate allo stato alto, cosa della quale tener conto se si desidera leggere dal connettore di estensione (strip a passo 2,54 mm) la causa che ha fatto attivare i relé (superamento della soglia max, abbassamento sotto la soglia minima, uscita dalla finestra fra minimo e massimo). Per maggiori dettagli relativi al PCF8574 visitate www.philipssemiconductor.com.



esterna minima ammissibile) mentre **HI AL** indica che quello mostrato è il valore limite superiore (per esempio la massima temperatura esterna prima della quale si verifica l'allarme). Per uscire dalle impostazioni ci sono due possibilità: attendere 30 secondi senza premere alcun pulsante; agire sul tasto **ALARM** le volte che servono a far tornare il display nella visualizzazione normale. Si presti attenzione al fatto che, per ogni parametro,

da una delle due soglie inizia a suonare in modo pulsante e non smette finché il parametro che ha determinato l'anomalia non rientra nella norma. A tale proposito ricordiamo che nelle stazioni meteo La Crosse Technology l'allarme si può attivare e disattivare distintamente per ogni singolo parametro.

La realizzazione

Vediamo adesso come costruire e utilizzare l'attivatore, del quale

la seconda traccia mediante due o tre fori passanti, una volta impressionata la prima faccia. Inciso e forato il circuito stampato, vi si possono disporre i componenti secondo le indicazioni dei disegni visibili nelle pagine precedenti. I componenti che hanno terminali comuni alle due tracce vanno stagnati da entrambi i lati, così da completare le interconnessioni. Montate lo strip con i connettori diritti a passo 2,54 mm solo se pen-

Per il MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT594K) al prezzo di 56,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, le minuterie ed il microcontrollore già programmato. Quest'ultimo è disponibile anche separatamente al prezzo di 18,00 Euro (cod. MF594). Tutti i prezzi si intendono IVA compresa.

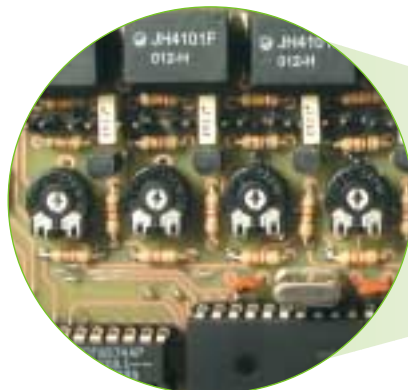
**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-792287 ~ <http://www.futurashop.it>**

sate di leggere lo stato dei led con un dispositivo esterno. Del connettore DB-9 per la connessione seriale vanno stagnati sia i piedini, sia le lamelle di fissaggio, in modo da assicurare all'insieme una certa robustezza meccanica ed evitare che il DB-9 stesso venga strappato nel caso si tenti di estrarre il cavo tirandolo eccessivamente.

Completato il montaggio della scheda, potete connetterla alla stazione meteo utilizzata, sfruttando lo speciale cavo seriale in dotazione, avente da un lato una femmina volante DB-9 e dall'altro un plug RJ-11 (è tipo quello della cornetta del telefono). Non resta che applicare l'alimentazione, ma prima di farlo ricordate di regolare i trimmer in modo da assegnare a ciascuno dei relé la modalità voluta e il tempo di attivazione più appropriato al carico da comandare: ad esempio, se con RL2 pensate di azionare un avvolgitore per serranda a

comando elettrico che richieda un tempo di 10 secondi, regolate R17 al fine di ottenere tale tempo.

Siccome non è semplice stabilire a circuito spento gli intervalli di attivazione, è consigliabile fare una



I trimmer regolano ciascuno il tempo ed il modo di attivazione del rispettivo relé: ruotandone il cursore tutto in senso antiorario il relé segue lo stato della stazione meteo, nel senso che si attiva fino a quando il parametro supera i limiti impostati tornando a riposo al rientro in condizioni di normalità. Girandolo in senso orario, ogni volta che si esce da una soglia produce l'attivazione impulsiva per un tempo regolabile da 1 a 30 secondi (il massimo coincide con il cursore tutto ruotato in senso orario).

prova "sul campo" simulando l'allarme da parte della stazione meteo (basta abbassare la soglia alta o alzare quella minima della temperatura interna portandola al valore di quella rilevata dalla centralina) e verificando il tempo entro cui ricade RL2, quindi ruotare il cursore

premendo P1 fin quando il led LD15 non comincia a lampeggiare. Dopo le impostazioni del caso, alimentate la scheda con un alimentatore da rete capace di fornire 12 volt e una corrente continua di 350 milliampere, e verificate che si accenda il led bicolore LD3.

Idea Elettronica: Accendiamo le tue Idee

AIR MUSCLE (MUSCOLO AD ARIA)



Il Muscolo ad Aria è uno straordinario attuttore, piccolo, leggero, morbido, semplice da usare e particolarmente potente; è formato da un tubo in gomma ricoperto da una rete in plastica dura, esso si accorcia come un muscolo Umano quando viene riempito di aria compressa e si distende facendolo uscire. Un Muscolo ad Aria ha un rapporto Potenza-Peso di 400:1, superando notevolmente sia i cilindri pneumatici che i motori in Corrente Continua che possono soltanto raggiungere un rapporto di circa 16:1. I Muscoli ad Aria funzionano normalmente usando aria compressa tra 0 e 4 bar. Pesano circa 10 grammi sono particolarmente indicati per applicazioni dove il peso è molto critico, sono meno costosi di altri Attuatori o Cilindri Pneumatici e forniscono una risposta immediata, ciò provoca un movimento regolare e naturale, una volta completamente allungati, producono una forza particolarmente incredibile.

DIAMETRO	LUNGHEZZA	PESO	PESO SOLLEVATO	MASSIMO PESO SOLLEVATO	PREZZO
AirMuscle 6mm	150mm	10g.	3Kg.	7Kg.	€ 28,00
AirMuscle 20mm	210mm	40g.	12Kg.	20Kg.	€ 65,00
AirMuscle 30mm	290mm	80g.	35Kg.	70Kg.	€ 153,00

AIR MUSCLE KIT

La confezione comprende:

N°01 Air Muscle da 15cm di lunghezza, N°03 valvole per il controllo del flusso d'aria, N°01 tappo adattatore per il fissaggio del serbatoio dell'aria, N°01 adattatore da 3 mm per il collegamento di una pompa a pedale (tipo quella per auto) e la linea d'aria, N°01 adattatore a "T" nel caso desiderate collegare una pompa a pedale a più di un sistema, N°02 fascette di nylon ferma-cavo per fissare il muscolo al vostro dispositivo, N°01 tubo in gomma da 3 mm che può essere tagliato e fissato ad altri componenti.

€ 40,00



Il razzo non è un giocattolo!

RAZZO AD ACQUA

Questo straordinario modello di razzo si lancia grazie all'uso di aria e acqua. Per la costruzione non servono utensili! Il razzo non può essere consegnato a bambini e minorenni!

€ 50,00



TELECAMERA WIRELESS A COLORI PER DESKTOP ROVER RADIOCOMANDATO

€ 98,00



Telefonare attraverso Internet

La principale spinta verso l'utilizzo della telefonia IP è, ad oggi, il minor costo consentito dalle reti IP rispetto alla telefonia tradizionale. Avanzato telefono VOIP USB, compatibile Ms Windows 98SE/Me/2000/XP. Nessuna alimentazione/memorizzazione audio richiesta. Funzione di identificazione del chiamante VoIP, con display LCD. Comunicazione full duplex.

€ 45,00

Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Per ordini e informazioni:

IDEA ELETTRONICA - Via San Vittore n°24/A - 21040 Oggiona con S. Stefano - Varese - ITALY - Tel./Fax 0331/212723

Visitate il nostro sito: WWW.IDEALETTRONICA.IT

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.

Stazione saldante / dissaldante

VTSSD - Euro 440,00



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 anche 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:

VTSSI - Euro 13,00

Punte di ricambio:

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

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

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

Stazione saldante con portastagno

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: > 100MΩ.

Punte di ricambio:

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

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

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

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

Stazione saldante 48W con display

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; peso: 1,58kg; dimensioni: 185 x 100 x 170mm.

Stilo di ricambio:

VTSSC40N-SP - Euro 8,00

Punte di ricambio:

VTSSC40N-SPB - Euro 0,90

Stazione saldante 48W

VTSSC50N - Euro 54,00



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

Stazione economica

VTSS5
Euro 22,00



Regolazione della temperatura: manuale da 175° a 480°C, massima potenza elemento riscaldante: 50W, alimentazione: 230Vac, led di accensione, interruttore di accensione, peso: 1,2kg; dimensioni: 195 x 100 x 90mm.

Punte di ricambio:

BIT55 - Euro 1,00

Set saldatura base

KSOLD2N - Euro 5,50



Set saldatura composto da un saldatore 25W/230Vac, un portasaldatore, un succhiastagno e una confezione di stagno. Ideale per chi si avvicina per la prima volta al mondo dell'elettronica.

Saldatore rapido 30-130W

VTSG130 - Euro 3,50



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 220V.

Punta di ricambio:

BITC30DP - Euro 1,20

Saldatore portatile a gas butano

GASIRON - Euro 36,00



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

Punte di ricambio:

BIT1.0 1mm - Euro 10,00

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

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

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

BITK punta tonda - Euro 10,00

Saldatore a gas economico

GASIRON2 - Euro 13,00



Saldatore multiuso tipo stilo alimentato a gas butano con tasto On/Off.

Può essere impiegato oltre che per le operazioni di saldatura anche per emettere aria calda (ad esempio per modellare la plastica).

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

Stagno* per saldatura

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

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

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

SOLD100G - Euro 2,30

SOLD100G6 - Euro 2,80

SOLD250G - Euro 5,00

SOLD500G - Euro 9,80

SOLD500G8 - Euro 9,90

SOLD1K - Euro 19,50

SOLD500G8N - Euro 24,50

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

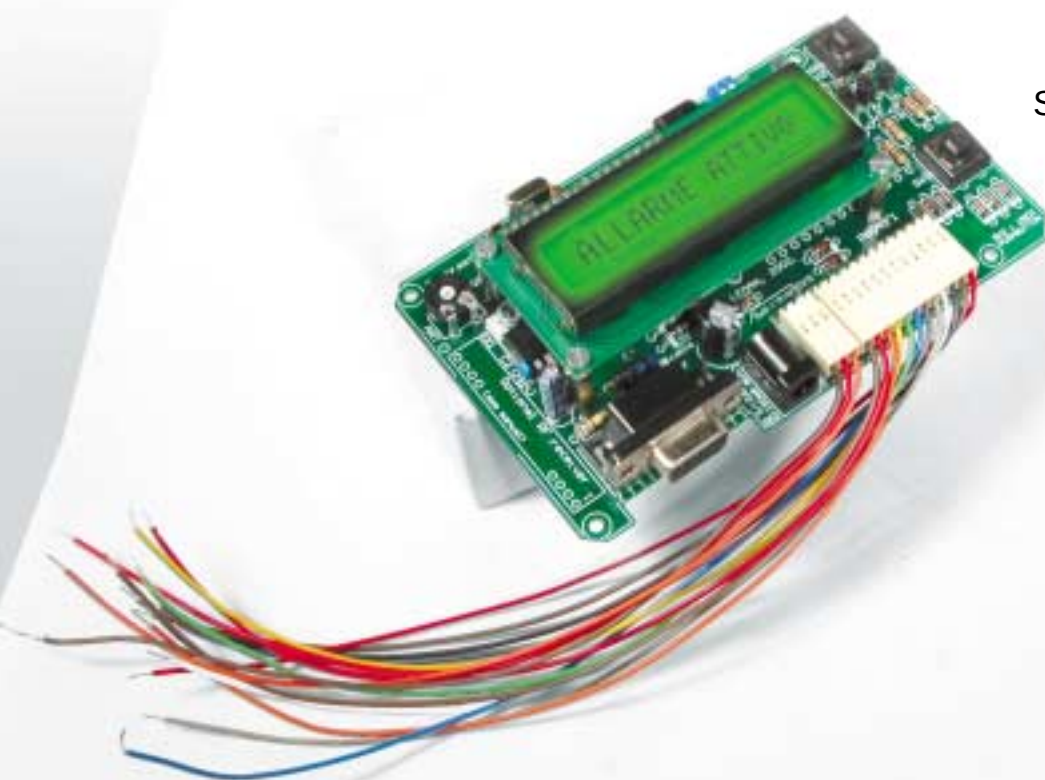


Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112

<http://www.futuranet.it>

Display programmabile 8 ingressi

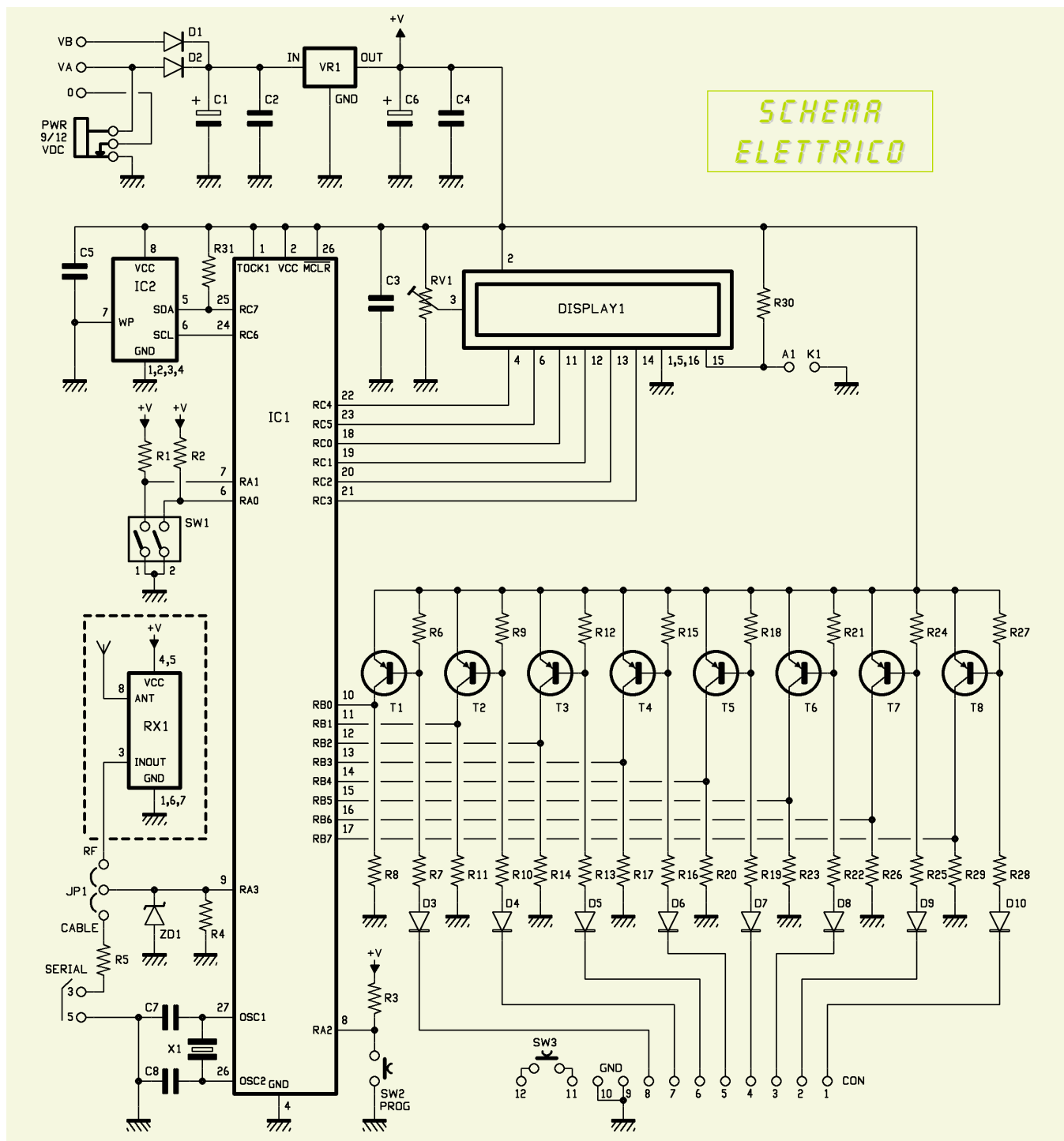
di *Alessandro Sottocornola*



Segnalatore universale di eventi in grado di visualizzare fino a nove differenti messaggi programmabili mediante un semplice software per PC. I primi otto messaggi vengono visualizzati quando viene attivato l'ingresso associato mentre il nono appare nella condizione di riposo.

Metodi per segnalare un'anomalia oppure una circostanza di allarme o di normale esercizio, ce n'è più di quanti se ne immagini: lampadine spia, led, cicalini ed altri avvisatori acustici, attuatori elettromeccanici, non sono che una parte; si tratta però di sistemi univoci, capaci di dare determinate segnalazioni e non altre, quindi poco versatili. L'avvento dei display e dei microprocessori ha allargato le frontiere della segnalazione, proponendo pannelli multifunzione capaci di dare non solo l'avviso del verificarsi di un evento, ma anche messaggi più dettagliati che consentano al perso-

nale di valutare meglio cosa accade, ad esempio, in un macchinario industriale o in un sistema di sorveglianza. È stata proprio l'esigenza di personalizzare, definire quanto più possibile le segnalazioni, a spingerci a progettare e realizzare il dispositivo qui descritto: si tratta di un visualizzatore capace di abbinare un messaggio di testo all'attivazione di ognuno degli otto ingressi di cui dispone; più esattamente, quando un input viene eccitato, il display LCD di cui il circuito è dotato mostra il corrispondente avviso; se nessuno degli input è attivo, appare il nono, identificato, numericamente, come >



avviso 9. I messaggi, della lunghezza massima di 16 caratteri, possono essere introdotti e modificati a piacimento collegando il dispositivo alla porta seriale di un Personal Computer mediante un cavo RS232-C e avviando l'apposito software in dotazione. Ma non è tutto qui, perché il visualizzatore può anche ricevere i dati da un PC collegato via radio: in tal caso la

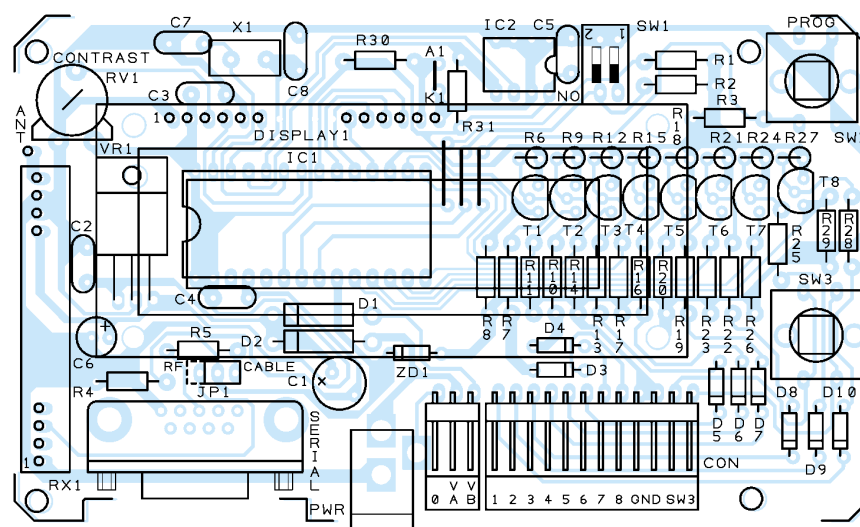
seriale pilota un ibrido trasmettente, il cui segnale viene captato da un ricevitore radio montato nel circuito. Di tale configurazione, del tutto opzionale, ci occuperemo in un successivo articolo.

Oltre alla presentazione del messaggio abbinato al canale attivato, ovvero del nono se tutti gli input sono a riposo, il visualizzatore consente di mostrare simultaneamente

lo stato di tutti gli ingressi, ciascuno evidenziato dal rispettivo numero; in alternativa, può visualizzare un messaggio alla volta e, nel caso vengano eccitati più ingressi contemporaneamente, mostrare quello che viene prima nell'ordine dal primo all'ottavo. Dunque, il nostro è un display abbinabile praticamente a tutti gli impianti che necessitano di segnalare condizioni di allar-

ELENCO COMPONENTI:

R1: 10 kohm
 R2: 10 kohm
 R3: 10 kohm
 R4: 100 kohm
 R5÷R29: 1 kohm
 R30: 22 ohm
 R31: 1 kohm
 RV1: trimmer 10 kohm MO
 C1: 10 μ F 63 VL elettrolitico
 C2÷C5: 100 nF multistrato
 C6: 220 μ F 35 VL elettrolitico
 C7: 15 pF ceramico
 C8: 15 pF ceramico
 D1: 1N4007
 D2: 1N4007
 D3: 1N4148
 D4: 1N4148
 D5: 1N4148
 D6: 1N4148
 D7: 1N4148
 D8: 1N4148
 D9: 1N4148
 D10: 1N4148
 ZD1: zener 5,1 V 400 mW
 SW1: dip-switch 2 vie
 SW2: interruttore piatto da cs
 SW3: interruttore piatto da cs
 VR1: 7805
 T1÷T8: BC557
 X1: quarzo 4 MHz
 IC1: PIC16C57 (VK8045)
 IC2: 24C02A
 DISPLAY1: Display LCD
 RX1: RX433



Varie:

- Plug alimentazione
- Zoccolo 14+14
- Zoccolo 4+4
- Strip maschio lungo 15 pin 90°
- Strip femmina 16 pin
- Strip maschio 12 pin

- Distanziale 15 mm (4 pz.)
- Vite 3 MA 6 mm (5 pz.)
- Dado 3 MA (5 pz.)
- Jumper 3 pin
- Connettore DB9 femmina
- Circuito stampato

me, stati di avanzamento di un processo, avvisi in procedure di test, lo svolgimento di processi produttivi o di uso di macchine automatiche. Ciò, grazie alla possibilità di assegnare a ciascun ingresso un messaggio specifico: tanto per fare un esempio, il visualizzatore può essere integrato in un antifurto, dove avvertirà della zona di provenienza di un certo allarme o del sensore

allarmato; ma anche in un distributore automatico, nel quale assisterà l'utente nelle procedure necessarie ad ottenere il prodotto richiesto.

Schema elettrico

Certi di aver stuzzicato la vostra curiosità, possiamo dunque a spiegare come è strutturato e in che modo il nostro circuito svolge le funzioni menzionate; lo facciamo

referendoci allo schema che lo descrive nella sua interezza. L'insieme fa capo ad un microcontrollore PIC16C57, basato su una CPU con architettura RISC a 8 bit funzionante fino alla frequenza di 20 MHz, equipaggiata con 3072 byte di ROM (2048 word da 12 bit ciascuna) per i programmi e 72 di RAM, destinata, quest'ultima, alla memorizzazione dei dati di lavoro;

L'impostazione dei dip-switch

Il visualizzatore descritto in queste pagine può svolgere più d'una funzione a seconda della disposizione dei due dip-switch di SW1; la seguente tabella consente di scegliere la modalità di funzionamento tra le quattro disponibili. L'ultima funzione si può attivare solamente se è operativa l'opzione link radio, ossia se viene montata la sezione RF e il jumper JP3 si trova in posizione wireless. Tale accessorio in questa fase non viene considerato, perché riservato a futuri sviluppi.

Funzione	Dip1	Dip2
visualizzazione simultanea dello stato degli otto ingressi: accanto al numero, una croce indica quello attivo	OFF	OFF
visualizzazione del messaggio associato all'ingresso attivo; se sono attivi più ingressi si alternano i rispettivi messaggi	OFF	ON
visualizza l'ingresso attivato e, nel caso ne rilevi più d'uno, mostra quello che, nell'ordine 1÷8, viene prima	ON	OFF
riservato all'impiego del modulo RF, visualizza il messaggio in arrivo via radio	ON	ON

completano la dotazione due timer (di cui uno di watch-dog) e tre registri di I/O, siglati RA (a quattro bit, da RA0 ad RA3) RB (otto linee, da RB0 ad RB7) ed RC (otto linee da RC0 ad RC7).

Il PIC presiede tutte le funzioni del circuito, funzioni che possiamo suddividere in programmazione per la caratterizzazione e normale utilizzo.

Dopo l'accensione ed il reset iniziale, il software inizializza le linee di I/O impostando RC0÷RC3 come data-bus e RC4, RC5 come linee di controllo, tutte per il comando del display LCD; l'intero RB viene assegnato alla lettura degli otto ingressi, un bit per ciascuno, mentre RA3 diventa l'input dei dati in arrivo, serialmente, dal computer. Come ingressi vengono inizializzati anche RA0, RA1 ed RA2, usati, i primi due per leggere i dip-switch ed il terzo per rilevare la condizione del pulsante SW2; gli ultimi due I/O del micro costituiscono il bus I²C mediante il quale avviene il dialogo con la EEPROM seriale IC2: più esattamente, RC6 è impostato come uscita per inviare al pin 6 della 24C02 il necessario clock, mentre RC7 diventa una linea bidirezionale e serve al transito dei dati in scrittura e lettura. Volendo entrare un po' nei dettagli, dobbiamo precisare che il display adottato è del tipo standard a 16 caratteri su una riga, con controller HD44780 o compatibile, e richiede una gestione un po' particolare, per la quale il

software del microcontrollore usa RC0, RC1, RC2, RC3 come uscite per l'invio dei dati ed RC4, RC5 da output per la gestione dei criteri di lavoro.

Prima di procedere con l'analisi circuitale soffermiamoci, dunque, qualche istante sul funzionamento del display, la cui logica comunica sfruttando un bus di 4 o 8 bit (a seconda dell'impostazione data: 4 nel nostro caso) e tre linee di comando chiamate *R/W*, *RS*, ed *E*; la prima determina se deve ricevere i dati o inviarne al dispositivo che lo pilota.

Nel nostro caso, dovendo semplicemente visualizzare scritte in arrivo dal microcontrollore, non gestiamo il piedino 7 ma lo lasciamo a massa, il che corrisponde alla condizione logica 0, quindi al modo *Write*: il dispositivo riceve solo, e il suo buffer di memoria viene usato per contenere i dati da mostrare.

Il modo di comando del display prevede di definire la posizione di ciascun carattere e la struttura del carattere stesso; in altre parole, per visualizzare qualsiasi simbolo bisogna sempre inviare una coppia di dati, descriventi la prima la posizione e la seconda il contenuto del carattere. Allo scopo, la linea *RS* indica al display se i dati in arrivo sul bus vanno interpretati come comandi o informazioni da visualizzare: per comando si intende un byte che fa muovere il cursore o azzerare l'LCD, mentre i dati sono, ovviamente, i caratteri da mostrare.

Il micro pone *RS* a livello alto quando manda ai piedini del bus (RC0÷RC3) gli impulsi relativi a istruzioni che il display deve svolgere (per esempio l'avanzamento del cursore o della posizione in cui scrivere) e a 0 logico se, invece, invia caratteri da visualizzare.

La linea *E* corrisponde all'*Enable* del display e serve ad abilitare (se posta a zero logico) o meno (1 logico) il componente. Prima di scrivere uno o più caratteri, il microcontrollore resetta sempre il controller con l'apposita istruzione (0000) che invia sui quattro bit relativi alle linee DB4÷DB7 (bus dati) dopo aver posto a zero *E* per abilitare il buffer e ad 1 logico *RS* in modo da comunicare al dispositivo che i dati sul bus vanno interpretati come comando (di azzeramento) e perciò non sono da visualizzare. Poi disattiva la linea *Enable* (la pone a 1 logico) ma lascia il pin 4 inalterato. Dopo il comando di reset, il micro invia, una dopo l'altra, le coppie di istruzioni che spostano il cursore (un impulso sul pin *RS* comunica al driver HD44780 che deve ricevere le informazioni sul bus interpretandole come comandi) e scrivono il carattere (stavolta *RS* viene forzato a zero, comunicando al display che le operazioni si riferiscono a dati da mostrare sulla matrice LCD e non più a comandi). Come è d'obbligo, ogni singola istruzione viene scandita dall'impulso di *Enable* sulla linea *E*. Oltre ai piedini già descritti, il display ne ha altri sei: due ser-

vono per l'alimentazione della logica (+5 volt riferiti a massa) uno è una massa secondaria e un altro va polarizzato con un potenziometro, alimentato a 5 volt, con il quale si regola il contrasto delle scritte; gli ultimi due sono positivo (BL+, 5 V, pin 2) e negativo (BL-, pin 1) di alimentazione del retroilluminatore a led verdi, che rende i caratteri visibili anche in condizioni di oscurità. Ora che abbiamo spiegato il rapporto tra il microcontrollore e il display, possiamo vedere quel che accade a partire dal completamento dell'inizializzazione degli I/O e dell'LCD stesso: il main-program testa continuamente lo stato del doppio dip-switch, del canale seriale RA3 e del registro RB, cui sono collegati tutti gli ingressi di comando. Ciò che avviene nel circuito è funzione di quale linea rileva per prima un evento; per l'esattezza, se viene rilevato un cambiamento nei dip o negli input viene lanciata la routine di normale funzionamento, ossia quella che produce la visualizzazione sul display della condizione degli ingressi.

Se invece il micro rileva il livello logico alto tramite RA3, significa che al connettore DB-9 è stata collegata la porta seriale di un computer, quindi il sistema deve predisporre al dialogo per l'acquisizione dei dati di caratterizzazione; più esattamente, in questo caso il programma principale avvia la routine di impostazione, che prevede la semplice acquisizione dei dati che l'utente scrive nella finestra di dialogo del software di controllo operante in ambiente Windows.

Si noti che, tramite il jumper JP3, la linea RA3 può ricevere dati sia da una seriale che dal ricevitore (opzionale) RX1; in quest'ultimo caso il link radio è completato da un ibrido trasmettente pilotato dal PC. Nel caso che descriviamo, prendete per associato che JP3 si trova chiuso su *Wired*, quindi la

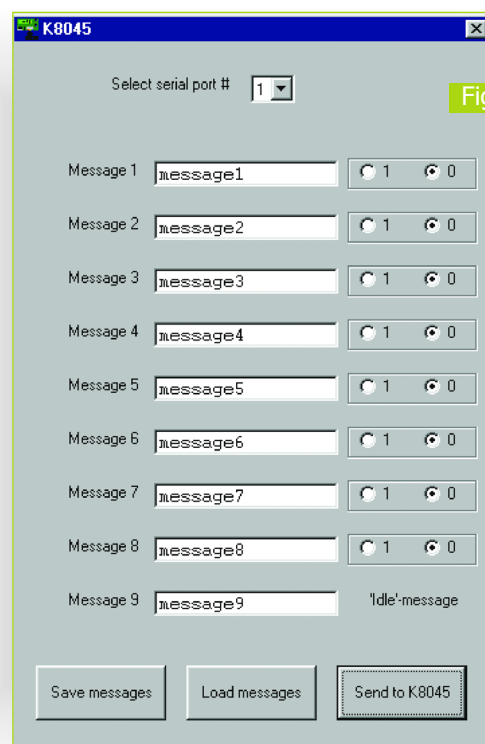
scheda viene collegata alla seriale. Ogni sessione di programmazione inizia con la connessione fisica al computer e termina con la disconnessione del cavo; fintantoché il piedino 9 del PIC16C56 rileva il livello logico alto o la commutazione 0/1 o 1/0, il normale esercizio viene sospeso e gira la predetta routine di impostazione. Collegando il PC, il display conferma l'inizio della comunicazione seriale con il messaggio *Input 1..9/S/Q*: seguito dal cursore lampeggiante.

Il micro si accorge della presenza del link seriale perché, a riposo, la linea TXD (usata per l'invio dei dati dal PC al circuito) e la RXD della RS232-C sono normalmente in stato di "space", quindi a +12 volt; notate che la R5 e il diodo Zener ci servono per adattare i livelli della seriale (0 logico vale +12 V e 1 corrisponde a -12 V) a quelli TTL con cui lavora IC1 (ZD1 limita la tensione positiva a 5 volt e annulla la componente negativa). Per comprendere meglio come avviene la programmazione dobbiamo riferirci al programma che

gira nel Personal Computer: si tratta di un'utility molto semplice che, una volta scompattata, aggiunge una voce al menu *Avvio* di Windows 95/98/2000/XP. Il programma si lancia da esso impartendo, da *Programmi*, il comando *K8045_editor/K8045_editor*; fatto ciò, si accede alla finestra di dialogo principale (Figura 1) nella quale si trovano tante caselle quanti sono i possibili messaggi.

Accanto alle prime otto, dei pulsanti d'opzione consentono di decidere se il display deve visualizzare i corrispondenti messaggi quando i relativi ingressi della scheda si trovano aperti oppure alimentati. Più esattamente, facendo clic e selezionando 0 il relativo messaggio viene mostrato con l'input a livello basso, mentre scegliendo 1 appare a riposo; lo stesso vale per la funzione che prevede la visualizzazione, sotto forma di numero, dello stato di tutti i canali: in tal caso la *x* appare accanto al numero del canale non quando il rispettivo ingresso è alimentato, bensì se si trova aperto. Per registrare tutti i messaggi così ➤

La semplice finestra di dialogo del programma di gestione da PC: i testi dei nove messaggi vanno inseriti nelle apposite caselle e per ciascun messaggio è possibile scegliere il livello logico di ingresso che lo fa attivare (1 o 0). Col pulsante "Save messages" le impostazioni vengono memorizzate nel PC mentre col comando "Load Messages" è possibile richiamare da PC un messaggio preparato in precedenza (per modificarlo o per inviarlo alla scheda). Infine, col pulsante "Send to K8045" possiamo inviare alla scheda il messaggio visualizzato sul PC. Questo verrà memorizzato nel dispositivo cancellando quello preesistente.



come si trovano nella finestra di dialogo (la Figura 2 mostra una possibile personalizzazione...) basta fare clic sul pulsante *Send to K8045*: così facendo inizia il dialogo con il microcontrollore del circuito, che prevede l'acquisizione di un messaggio alla volta; infatti il PC invia una stringa per ogni messaggio, cosa facilmente constatabile dal display.

Quando il programma rileva una transizione al piedino 9 del PIC16C57 avvia la routine di acquisizione che prevede innanzitutto l'estrazione dei caratteri uno per uno e la loro collocazione nella memoria seriale IC2; per scrivere in essa, il micro invia tramite il canale dati SDA le rispettive istruzioni e poi i bit, scanditi dal segnale di SCL emesso dal proprio piedino 24. Ogni volta che il computer manda una stringa e quindi un messaggio, il micro risponde facendo apparire sul display una scritta del tipo *Input 1..9/S/Q:x* dove *x* è il numero del messaggio che sta per essere inviato; mostra quindi l'avviso *Trigger (I/O):0* seguito dal mes-

saggio attualmente memorizzato in quella posizione, cui segue il nuovo messaggio che sta per essere scritto in memoria. Completato l'invio, il computer non trasmette più alcun dato e il TXD della sua seriale torna fisso a livello alto (+12 volt); il display del nostro circuito mostra nuovamente *Input 1..9/S/Q*: con il cursore lampeggiante, a indicare che anche il microcontrollore ha completato le procedure di acquisizione. Da questo istante, l'unità mostrerà i nuovi messaggi.

Per uscire dalla procedura e rientrare nel normale utilizzo, basta sconnettere il cavo seriale, allorché il display riprende la visualizzazione secondo le impostazioni dei dip-switch e lo stato degli ingressi.

Il normale utilizzo

Vediamo adesso il funzionamento dell'unità, dando per scontato che in essa sono stati memorizzati dei messaggi; si noti, a riguardo, che il microcontrollore ha, per impostazione predefinita di fabbrica, messaggi del tipo *messagex*, dove al posto di *x* vi sono i numeri dall'1 al

9. Gli ingressi sono collegati ciascuno ad uno stadio a transistor PNP, polarizzato ad emettitore comune e collegato in modo da fornire, in condizioni di riposo, al rispettivo piedino del microcontrollore il livello logico basso. Ciascuna base è connessa a uno dei contatti di ingresso del circuito mediante un resistore che ne limita la corrente quando lo si pone a massa e un diodo che serve a evitare danni se all'input viene applicato un potenziale che eccede i 5 volt; dunque, trascinando a massa uno degli ingressi la corrente che attraversa la resistenza polarizza la base portando in saturazione il rispettivo transistor, il cui collettore assume il potenziale di 5 volt. Al contrario, lasciando aperto l'input o ponendolo a un potenziale positivo (di almeno 4 volt) rispetto a massa il PNP resta interdetto e il collettore si pone a 0 volt.

Il microcontrollore testa continuamente lo stato del registro RB per verificare la condizione degli ingressi, tramite lettura del livello logico che ciascun collettore porta sulla rispettiva linea; se una di queste commuta da 0 ad 1 logico significa che un ingresso è stato attivato. In tal caso il programma lancia la routine di visualizzazione, che va a prelevare dalla EEPROM i dati relativi al messaggio da mostrare. Chiaramente, ciò che visualizza il display dipende strettamente dall'impostazione dei dip-switch dell'SW1, che il micro verifica prima di procedere all'aggiornamento dell'LCD, ma anche dalla caratterizzazione effettuata dal programma in ambiente Windows. Più esattamente, nel modo a visualizzazione contemporanea il display segna una crocetta accanto all'ingresso attivo, ovvero a quello disattivo se, nella programmazione, per esso è stato selezionato il pulsante d'opzione *I*; se si è optato per la visualizzazione individuale, appare

Il programma di gestione da PC permette all'utente di personalizzare il testo del messaggio associato ad ogni singolo ingresso: in tal modo è possibile ottenere segnalazioni coerenti con l'applicazione cui è destinato il generatore di messaggi. Per inserire testi personalizzati basta selezionare la casella e digitare il messaggio; la massima dimensione ammessa è di 16 caratteri dato che l'LCD utilizzato è da 16 caratteri alfanumerici. Dopo ogni modifica, affinché la scheda possa memorizzarla, bisogna fare clic sul pulsante "Send to K8045". Ovviamente il PC deve essere collegato con l'apposito cavo seriale alla basetta del display.

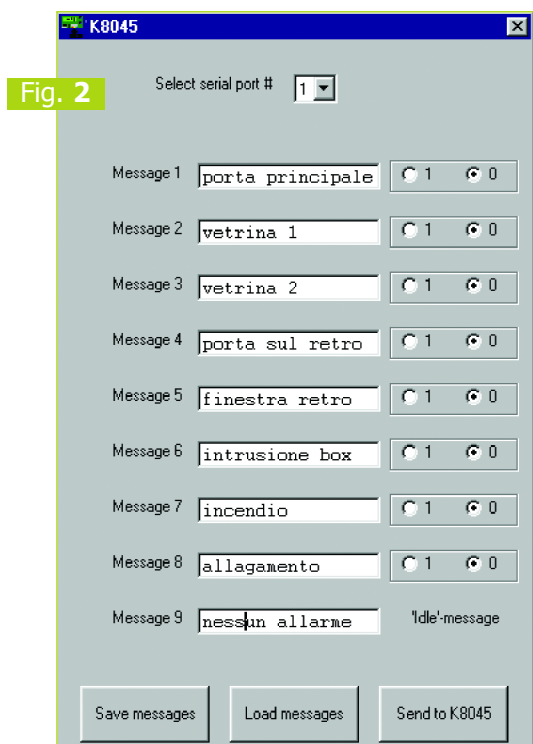
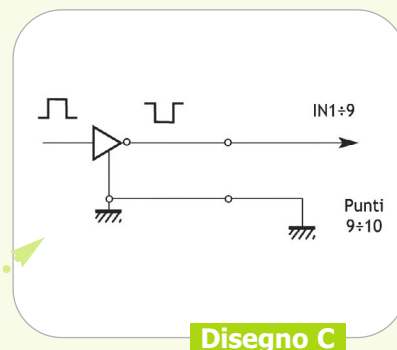
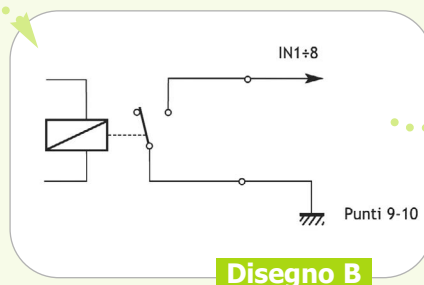
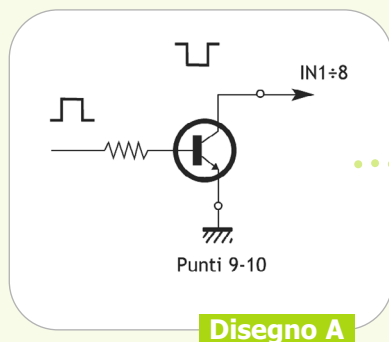


Fig. 2

Interfacciare gli ingressi

Gli ingressi di attivazione corrispondono ciascuno alla base di un transistor PNP protetta mediante un diodo che impedisce l'inversione di polarità base-emettitore; quindi, se lasciati aperti (o polarizzati con almeno 4 Vcc) determinano l'interdizione del rispettivo semiconduttore, che va invece in saturazione quando li si porta a massa. Considerando ciò diciamo che gli ingressi possono essere controllati con contatti puliti (interruttori manuali, microswitch inseriti in macchinari, relé) ma anche mediante transistor bipolari o mosfet, collegati, questi ultimi, verso massa. La possibilità di impostare (tramite il software da PC) il livello logico di attivazione dei messaggi consente di adattarli a contatti sia normalmente chiusi che normalmente aperti. Le figure sottostanti mostrano alcuni esempi.



il solo messaggio eventualmente associato all'input attivo (o a riposo, sempre nel caso sia operativa l'opzione 1) o, in sequenza ed uno solo alla volta, i messaggi relativi ai vari ingressi attivati.

Per evitare confusione, ricordate che le opzioni 1 e 0 del programma K8045_editor hanno il seguente significato: impostando la prima, il rispettivo ingresso viene considerato attivo se lasciato aperto o polarizzato con almeno 4 volt; scegliendo la seconda, l'ingresso è ritenuto attivo quando trascinato a massa o chiuso su di essa mediante un diodo o transistor. Se, tramite i dip-

switch, è stata decisa la modalità di visualizzazione a priorità, nel caso della concomitante attivazione di più input appare il solo messaggio relativo a quello che, nell'ordine, viene prima. Per le ultime due modalità descritte, qualora nessun ingresso sia attivato il display mostra il nono messaggio.

Bene, detto questo riteniamo non vi sia molto altro da aggiungere, perciò concludiamo con due dettagli: il primo riguarda l'alimentazione del circuito, che può essere fornita in corrente alternata o continua mediante i contatti del connettore Va/Vb o il plug; più esattamente,

nel primo caso occorre un trasformatore con primario da rete e secondario da 9+9 volt (300 mA) la cui presa centrale va collegata al punto zero, mentre gli estremi dei secondari vanno su Va e Vb.

In continua, è preferibile usare un alimentatore da 12÷15 V (300 mA) con cavetto di uscita provvisto di spinotto plug da inserire nell'apposita presa. In tutti i casi, ai capi dei condensatori C1 e C2 si viene a trovare una tensione continua dalla quale il regolatore 7805 ricava i 5 volt necessari ad alimentare tutta la logica, il display LCD e la sezione degli ingressi. L'ultimo dettaglio ➤

RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:

FUTURA
ELETTRONICA

NUOVA
ELETTRONICA

G.P.E.

ELSE
Kit

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

riguarda la morsettiera di ingresso, dalla quale, oltre alle otto linee di input, è accessibile un pulsante siglato SW3: si tratta di un accessorio a disposizione dell'utente e che può servire, ad esempio, per resettare un'apparecchiatura della quale il circuito è il segnalatore, oppure a comunicarle la ricezione di un eventuale allarme. Il pulsante può commutare correnti dell'ordine dei 500 mA.

La costruzione

Bene, esaurite le spiegazioni sul funzionamento, vediamo come mettere insieme il visualizzatore, iniziando con lo stampato, autocostituibile per fotoincisione seguendo la traccia lato rame (la trovate nel nostro sito www.elettronica.in.it). Ricordiamo anche che questo circuito è disponibile in scatola di montaggio la quale comprende anche il CS già pronto. Una volta ottenuta la basetta, disponetevi i componenti iniziando con quelli a basso profilo e prestando, al solito, attenzione alla polarità dei diodi e condensatori elettrolitici, oltre che al verso di transistor, integrati e dip-switch (il primo interruttore deve stare vicino ad R1 e R2); durante questa fase seguite con attenzione il disegno del piano di cablaggio nel quale è indicato chiaramente anche l'orientamento degli elementi polarizzati. I connettori da utilizzare sono del tipo per circuito stampato

con passo 2,54 mm con terminali a 90°: ne occorrono uno a tre vie (Va/Vb, per l'alimentazione...) e un altro a 12 vie (per gli ingressi, il pulsante e la massa di riferimento). terminate le saldature, inserite il microcontrollore e la memoria 24C02 ciascuno al proprio posto, come mostrato nei disegni.

Quanto al display, per fissarlo saldate in corrispondenza dei fori di connessione delle strisce femmina a passo 2,54 mm e, sullo stampato, sempre delle strip di terminali dello stesso passo e altezza di almeno 15 mm; disponete quindi delle colonnine di pari altezza, ciascuna in uno dei quattro fori perimetrali, stringendole allo stampato con bulloncini 3 MA.

Fatto questo appoggiate il display sulle colonnine facendo entrare le punte nelle rispettive femmine e i filetti nei fori di ancoraggio, poi serratelo con altri quattro bulloncini, sempre da 3 MA. Adesso il visualizzatore è pronto.

Il collaudo

Per provarlo alimentatelo e verificate che, senza alcun ingresso attivato, dia il messaggio di benvenuto (K8045 seguito dalla versione del software contenuto nel microcontrollore) quindi presenti una serie di numeri da 1 a 9 (almeno se i dip sono entrambi aperti). Nel caso appaia la segnalazione EEPROM FAILURE, staccate l'alimentatore

o trasformatore e verificate che la memoria sia inserita correttamente con tutti i piedini nello zoccolo; verificate altresì lo stampato, alla ricerca di falsi contatti, cortocircuiti o saldature dimenticate.

Per provare subito il dispositivo basta collegare dei fili ai contatti di ingresso e farli toccare sulla pista di massa, ovvero su uno dei punti 9 e 10, in modo da determinare il livello logico basso: il display deve mostrare la crocetta accanto al numero corrispondente, ovvero visualizzare il rispettivo messaggio. Per testare la connessione con il computer e iniziare la caratterizzazione, procuratevi un cavo seriale diretto (del tipo da PC a modem, non null-modem) che termini, dal lato del circuito, con un connettore a vaschetta (D-SUB) da 9 poli, quindi inseritelo sia nella COM1 del computer sia nel DB-9 dello stampato; il display deve subito mostrare il messaggio *Input 1..9/S/Q*: a indicare che il link seriale funziona correttamente.

Se le cose vanno come spiegato, potete pure installare il software e procedere a personalizzare i messaggi: ad esempio per segnalare gli allarmi di un antifurto o realizzare un check-panel per la propria automobile, collegato ai principali sensori (ghiaccio, temperatura dell'acqua, pressione dell'olio motore ecc.) che faccia bella mostra di sé sulla plancia degli strumenti.

Per il MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. K8045) al prezzo di 48,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, le minuterie, il circuito stampato forato e serigrafato, il microcontrollore già programmato ed il software di programmazione. Separatamente è anche disponibile il contenitore (cod. B8045, euro 18,00). Tutti i prezzi si intendono IVA compresa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-792287 ~ <http://www.futurashop.it>**

RADIOELETRONICA E INFORMATICA

MOSTRA MERCATO



P.F. Promozioni Fieristiche

C.P. 1683 - 40128 Bologna Tel. 051 557730
Fax 051 5280639 cell. 338 4188572



COMPUTER

ELETTRONICA &
COMPONENTISTICA



RADIANTISMO

TV-SAT



HI-FI

TELEFONIA



EDITORIA

RADIO
D'EPOCA



info@natalissimo.com www.natalissimo.com infoline: 338 4188572

FERRARA FIERE

19-20 NOVEMBRE 2005

ORARI DI APERTURA: 9,00-18,00

ATTENZIONE!! NON PERDERE QUESTO VOLANTINO:
VALE UN' INGRESSO A PREZZO RIDOTTO

TELECAMERE PROFESSIONALI

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.



VERSIONE BIANCO/NERO

FR 200 - Euro 185,00

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

Caratteristiche tecniche:

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

La telecamera non comprende l'obiettivo.



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

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



VERSIONE a COLORI

FR 201 - Euro 245,00

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

Caratteristiche tecniche:

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

La telecamera non comprende l'obiettivo.

TELECAMERA DOME ad ALTA RISOLUZIONE

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

N.B. La telecamera viene fornita senza controller.

FR 214 - Euro 1.450,00

SPEED DOME da ESTERNO con PAN, TILT e ZOOM

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

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

FR 236 - Euro 1.640,00

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

TELECAMERA ZOOM



FR 180 - Euro 490,00

TELECAMERA con REGISTRATORE



Speciale telecamera con registratore digitale incorporato completamente programmabile. A seconda della risoluzione prescelta è possibile memorizzare da 480 a 3840 frames. Batteria di back-up incorporata. **Elemento sensibile:** CCD 1/4"; **Memoria:** 256 Mbit SDRAM, VGA & QVGA; **Risoluzione:** 640x480 o 320x240 pixel/frame; **Compressione:** M-JPEG; **OSD;** **Sensibilità:** 2 Lux(F1.2); **Ottica grandangolare:** f=1,95 mm; **Apertura angolare:** 105°; **Uscita video:** 1 Vpp/75 Ohm; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 150 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C.

FR 179 - Euro 520,00

VERSIONE a COLORI DAY/NIGHT

FR 202 - Euro 280,00

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

Caratteristiche tecniche:

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

La telecamera non comprende l'obiettivo.

CONTROLLER SERIALE per telecamera DOME



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

FR 215 - Euro 390,00

Corso di programmazione per PIC: *l'interfaccia USB*



Alla scoperta della funzionalità USB implementata nei microcontrollori Microchip PIC18F2455 e 18F2550. In questa puntata affrontiamo le modalità di trasferimento Low e Full Speed ed i trasferimenti Bulk e isocroni, presentando un'applicazione di sicuro interesse: un convertitore da USB a seriale RS232-C. Approfondiremo inoltre alla conoscenza della classe dei Communication Device USB.

• a cura di Carlo Tauraso

Continuiamo il discorso anticipato al termine della precedente puntata con una breve digressione sulla modalità full-speed, grazie alla quale vi chiarirete le idee prima di affrontare il nuovo esempio di sviluppo firmware.

Modalità Full-Speed

I nuovi chip PIC18F2455/2550 sono compatibili con le specifiche USB2.0 e vengono utilizzati secondo due possibili modalità:

Low-Speed: permette i trasferimenti Interrupt e Control con un transfer rate massimo da 1,5 Mb/s, trasferimenti largamente utilizzati negli esempi del corso.

Full-Speed: permette due ulteriori tipi di trasferimento per notevoli quantità di dati, denominati "Bulk" e Isocroni, caratterizzati da un transfer rate massimo di 12 Mb/s.

Questa seconda modalità non è utilizzabile nella precedente famiglia di microprocessori, della quale rappresenta un'interessante evoluzione.

Siccome è importante capire bene la differenza tra questi due tipi di trasferimento dati, di seguito esponiamo uno per uno i dettagli caratteristici. **Bulk:** sono usati per elevate quantità di dati sequenziali, per le quali deve essere garantita l'integrità, come nel caso di sequenze inviate verso una stampante o da uno scanner; il rapporto tra il numero di byte inviati e il tempo non è costante, pertanto l'utilizzo di banda sul bus USB può variare a seconda delle necessità. Siccome una Pipe bulk può trasferire dati in un'unica direzione, se si desidera una comunicazione bidirezionale bisogna predisporre due Pipe, una per ciascun verso. Ogni Endpoint isocrono può veicolare pacchetti con una lunghezza di 8, 16, 32 e 64 byte. Tale lunghezza è stabilita nel campo *wMaxPacketSize* del descrittore ed è presa in considerazione anche dal lato host per verificare che i dati inviati verso il dispositivo client non la superino mai.

Isocroni: servono per lunghe sequenze di dati quando il tempo di trasferimento è un parametro determinante, mentre non è necessaria la garan- ➤

zia dell'integrità delle informazioni; il data/rate è costante. In questa categoria si contemplano le applicazioni di "data streaming", per le quali la perdita di qualche byte non influenza il risultato finale: ad esempio la trasmissione di segnale audio digitale. L'integrità dei dati inviati non viene controllata (come avviene, invece, nelle sequenze Bulk) perché non c'è tempo di ritrasmettere i dati stessi senza degradare il servizio. L'utilizzo di banda del bus è fisso, per garantire un flusso ininterrotto di dati che devono essere inviati in modo da non perderne la temporizzazione. Una Pipe isocrona può trasferire dati in un'unica direzione, quindi se occorre una comunicazione bidirezionale si devono predisporre due Pipe, una per ciascun verso. Ogni Endpoint isocrono può veicolare pacchetti con una lunghezza fino a 1023 byte.

Queste tipologie di trasferimento possono essere molto utili per espandere i campi di utilizzo delle circuiterie equipaggiate con la nuova famiglia di PIC. Quando si vuole realizzare un progetto, si tenga ben presente la differenza tra le diverse modalità di trasferimento: ciò perché ciascuna di esse ha dei precisi limiti e potenzialità.

CDC Communication Device Class

Grazie alla piena compatibilità della nuova famiglia di chip con la modalità Full-Speed, i micro possono emulare una nuova tipologia di dispositivi che va ad aggiungersi a quella HID già sufficientemente analizzata durante il corso, una classe che definisce una serie di specifiche che descrivono dei modelli di comunicazione per dispositivi come telefoni, modem, interfacce Ethernet ecc. In realtà vengono definite tre diverse classi che formano un'architettura in grado di supportare qualunque tipo di dispositivo di comunicazione; esse sono:

Communication Device Class: contiene una serie di definizioni utilizzate dall'host per identificare un dispositivo che può contenere diversi tipi di interfacce. Permette, quindi all'host di capire, ad esempio, quali protocolli di comunicazione sono gestibili dal dispositivo.

Si faccia attenzione che già tale fatto differenzia notevolmente la classe CDC da quella HID presentata nelle precedenti puntate del corso, che utilizzava un'unica interfaccia.

Communication Interface Class: descrive un meccanismo generale per realizzare qualunque servizio di comunicazione sul bus USB.

Data Interface Class: descrive un meccanismo generale per realizzare delle transazioni bulk o isocrone tramite il bus USB; in particolare essa viene utilizzata quando il formato di trasmissione non è assimilabile ad una classe già definita nelle specifiche: ad esempio l'audio.

Un dispositivo di comunicazione può quindi presentare più interfacce; per comprendere bene questa affermazione si prenda ad esempio un normale telefono: secondo un modello presentato nelle specifiche CDC esso deve essere composto da almeno una Communication Interface Class, ma per essere funzionale allo scopo bisogna aggiungergli una tastiera numerica, che si può descrivere solo attraverso una HID class. Si comprende quindi come tali oggetti possano, aggiungendo via-via delle interfacce, diventare piuttosto complessi. Dunque, i nostri HID divengono dei dispositivi facenti parte di un sistema cooperativo ben più vasto.

Si potrebbe pensare di aggiungere al telefono un'ulteriore interfaccia dati in grado di operare come un modem, al fine di inviare e ricevere stream sulla linea stessa: modelli di questo genere sono stati utilizzati, ad esempio, in alcuni tipi di telefono (di un noto marchio tedesco) che permettevano di gestire le chiamate sia voce che dati direttamente dal proprio PC, sfruttando un collegamento ISDN. Naturalmente in questa sede non abbiamo lo spazio necessario a descrivere tutti i modelli presenti nelle specifiche CDC, per questo rimandiamo al sito www.usb.org chi fosse interessato ad approfondire l'argomento: vi troverà tutti i dettagli nei documenti ufficiali che da esso si possono scaricare. Per la nostra trattazione abbiamo scelto un modello che, oltre ad essere particolarmente versatile, è anche decisamente utile, visto che permette la costruzione dei cosiddetti emulatori seriali su bus USB: si tratta di un esempio che inizialmente è stato descritto dalla Microchip come applicativo, ma che poi è stato ripreso anche dall'azienda produttrice del compilatore PICBasic che sicuramente molti di voi avranno utilizzato nei propri progetti.

La possibilità di sviluppare codice direttamente in un linguaggio semplice e diffuso, nonché la grande utilità del progetto, ci ha spinto ad analizzarlo in dettaglio, dando a tutti la possibilità di implementarlo. Inoltre la presenza di diverse funzionalità Microchip (scritte in C18) per la gestione della conversione RS232-USB, ci permetterà di terminare il nostro percorso nel vasto mondo

delle applicazioni USB PIC presentando un ambiente di sviluppo per certi versi più professionale, sebbene un po' più complesso.

Non ci resta che iniziare presentando un'altra applicazione pratica a corollario del corso: la costruzione di un'interfaccia USB-RS232. Si noti che le informazioni relative a questo progetto sono facilmente utilizzabili per dotare di un'interfaccia USB il proprio modem analogico, il cavo data-link del cellulare e, in generale, qualsiasi dispositivo funzionante in RS-232.

È doveroso dire che questo esempio è stato già presentato sia dalla Microchip che dalla Microengineering Lab, tant'è che nella versione

molti è sorto il problema di adattare i propri prodotti per renderli compatibili al nuovo sistema di comunicazione; i primi sono stati senz'altro i produttori di modem, apparecchi che fino al 2000 erano prevalentemente seriali: la migrazione verso il nuovo sistema avrebbe certamente comportato dei grossi problemi, visto che si sarebbe dovuto riscrivere buona parte delle applicazioni host e che sarebbe occorso operare un radicale re-engineering delle circuiterie. Il problema è stato risolto realizzando un modello di dispositivo USB in grado di emulare pienamente il comportamento della canonica seriale. Così facendo, dal lato host non si è obbligati ad effet-

Tabella 1

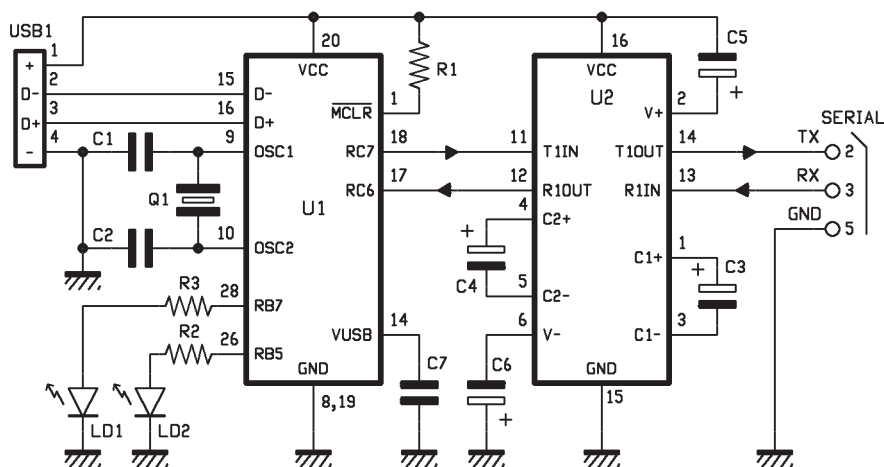
Richiesta	Descrizione
SEND_ENCAPSULATED_COMMAND	Invia un comando al dispositivo
GET_ENCAPSULATED_COMMAND	Richiede una risposta dal dispositivo
SET_LINE_CODING	Stabilisce i parametri di comunicazione come il bitrate, la parità ecc.
GET_LINE_CODING	Richiede i parametri di comunicazione correnti
SET_CONTROL_LINE_STATE	Permette di avvisare il DCE che il DTE è presente

2.46 del PicBASIC Pro troviamo il necessario firmware. Noi ne diamo una descrizione un po' più dettagliata, approfondendo gli argomenti relativi alla costruzione dei descrittori e all'implementazione, consegnando a tutti voi gli strumenti e le informazioni necessarie a comprenderne tutti gli aspetti. In particolare, tutto il firmware è stato riordinato evidenziando in strutture tabellari le varie parti che lo compongono: per ogni tabella, inoltre, affianchiamo la descrizione teorica di ciascun campo riferendoci alle specifiche ufficiali CDC. Tutto ciò ha un intento didattico, ma nello stesso tempo vuole sposare la filosofia secondo la quale osservare il funzionamento di un dispositivo non ha valore senza aver capito il perché del suo funzionamento.

La sezione 3.6.2.1 delle specifiche CDC

Questa sezione presenta un modello di controllo astratto per l'emulazione seriale, che nasce principalmente per fornire ai produttori di modem analogici la documentazione necessaria al fine di migrare dall'interfaccia RS-232 verso l'USB. Negli ultimi anni si è palesata sempre più la tendenza da parte dei maggiori produttori di computer ad eliminare le porte COM, a pieno favore dello standard USB. È quindi chiaro che per

tuare alcun cambiamento, visto che il sistema operativo vede il dispositivo stesso come una porta seriale virtuale che può essere gestita con le funzioni degli stessi applicativi previsti per il controllo di un modem seriale. Invece, sulla parte device, lo schema circuitale precedente rimane invariato: si aggiunge soltanto, a monte delle linee di comunicazione seriale, un apposito chip in grado di gestire il bus USB (un PIC18F2550 va benissimo). Per il corretto funzionamento del modello sono necessarie due interfacce: una Communication Class Interface ed una Data Class Interface. La prima utilizza un endpoint IN con trasferimenti di tipo interrupt e serve a notificare all'host lo stato della connessione. La seconda, invece, impiega due endpoint, uno IN ed uno OUT, con trasferimenti di tipo bulk per gestire il trasferimento delle sequenze di byte attraverso l'interfaccia USB-RS232. Nella documentazione viene descritta una serie di richieste specifiche che devono essere opportunamente gestite dalla classe. L'insieme necessario e sufficiente al corretto funzionamento di un dispositivo di comunicazione seriale è riassunto nella Tabella 1. Volendo farsi un'idea della funzione di tali richieste, si consideri che per inviare al dispositivo un comando del tipo ATDT (chiamata a toni) verrà utilizzata la richiesta *SEND_ENCAPSULATED_COMMAND*. Analogamente, se



ELENCO COMPONENTI:

R1: 10 kohm

R2: 470 ohm

R3: 470 ohm

R4: 18 kohm

C1, C2: 15 pF ceramico

C3: 1 μ F 100 VL elettrolitico

C4: 1 μ F 100 VL elettrolitico

C5: 1 μ F 63 VL elettrolitico

C6: 1 μ F 63 VL elettrolitico

C7: 220 nF multistrato

U1: PIC18F2550 (MF593)

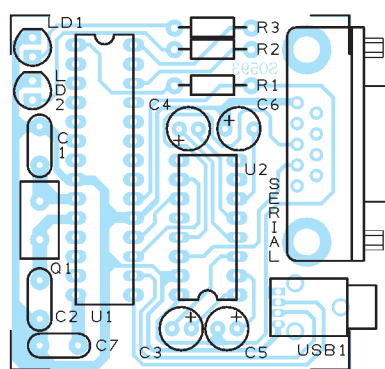
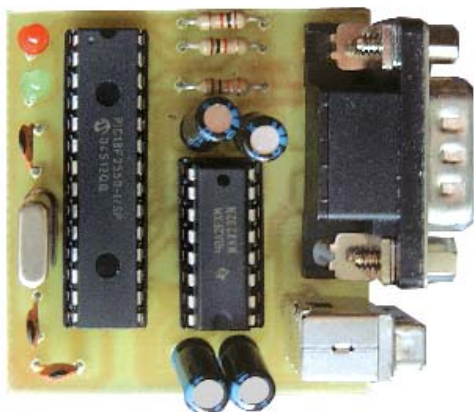
U2: MAX232

LD1: led 3 mm verde

LD2: led 3 mm rosso

Varie:

- Connettore USB-A
- Connettore DB9 maschio
- Zoccolo 14+14
- Zoccolo 8+8
- Circuito stampato codice S0593



Schema elettrico e piano di cablaggio del convertitore USB-RS232 realizzato col nuovo micro PIC18F2550. Il firmware può essere scaricato gratuitamente dal sito www.elettronica.in

L'host vorrà settare la velocità di comunicazione (ad esempio 9600 bps) utilizzerà il comando `SET_LINE_CODING`. Tali richieste sono previste dal firmware incluso nel PICBasic: in particolare, ne troviamo un gestore direttamente nel file `USB18.asm` inserito nel percorso `\pbp\USB18`. I più curiosi possono verificarlo ricercando all'interno dello stesso file le stringhe relative alle richieste in questione.

Esperimento n. 4 - Un'interfaccia USB-RS232 Il circuito

Lo schema circuitale è piuttosto semplice, visto che buona parte delle funzioni è gestita direttamente dal firmware caricato nel PIC; esternamente è stato necessario aggiungere solamente un convertitore per i segnali da TTL a RS-232 costituito dal diffusissimo MAX232.

Con pochi componenti di contorno, grazie ad una pompa di tensione interna, questo integrato è in grado di convertire i livelli logici TTL (0/5 V) nei ± 10 V utilizzati nella porta seriale del PC.

Un'altra cosa che probabilmente avrete notato è che sulle linee dati dell'USB non abbiamo inserito alcuna resistenza di pull-up: anzi, lo stesso pin Vusb che, nei precedenti progetti forniva la necessaria tensione, è ora collegato al GND tramite C7. Tutto ciò è possibile perché su questo tipo di chip le resistenze di pull-up sono integrate ed è possibile controllarne il collegamento attraverso due bit del registro *UCFG*: in pratica il bit *UPUEN* (bit 4) stabilisce se esse sono abilita-

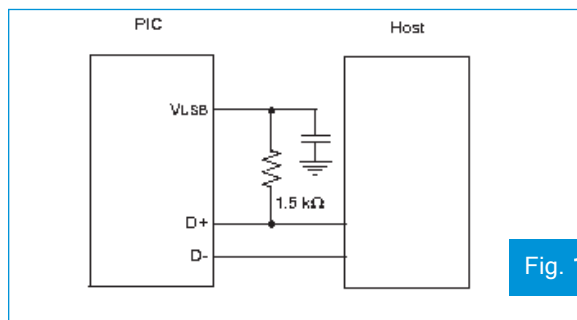


Fig. 1

tivi CDC, scrivendo direttamente la struttura necessaria al nostro esperimento. Innanzitutto vediamo il descrittore di dispositivo nel Listato 1: se lo mettiamo a confronto con il descrittore

LISTATO 1

```
DeviceDescriptor
    retlw (EndDeviceDescriptor-DeviceDescriptor)/2 ; bLength
    retlw DSC_DEV ; bDescType
    retlw 0x10 ; bcdUSB (low-b)
    retlw 0x01 ; bcdUSB (high-b)
    retlw CDC_DEVICE ; bDeviceClass
    retlw 0x00 ; bDeviceSubClass
    retlw 0x00 ; bDeviceProtocol
    retlw EPO_BUFF_SIZE ; bMaxPacketSize
    retlw 0x08 ; idVendor (low-b)
    retlw 0x04 ; idVendor (high-b)
    retlw 0x00 ; idProduct (low-b)
    retlw 0x00 ; idProduct (high-b)
    retlw 0x00 ; bcdDevice (low-b)
    retlw 0x01 ; bcdDevice (high-b)
    retlw 0x01 ; iManufacturer
    retlw 0x02 ; iProduct
    retlw 0x03 ; iSerialNumber
    retlw NUM_CONFIGURATIONS ; bNumConfigurations
EndDeviceDescriptor
```

te, mentre il bit *FSEN* (bit 2) precisa la linea sulla quale una di esse lavora. Se *FSEN* = 0 il PIC è un dispositivo Low-Speed e il pull-up è sulla linea *D-*, mentre se *FSEN* = 1 il micro lavora come un Full-Speed e il pull-up insiste sulla linea *D+*.

del nostro TermoUSB ci accorgiamo che l'unica differenza è quella relativa al campo *bDeviceClass*, che precisa la classe cui appartiene il dispositivo. In questo caso viene utilizzata una costante pari a 2, così come stabilito nelle

LISTATO 2

```
Config1
    retlw 9 ; bLength
    retlw DSC_CFG ; bDescType
Config1Len
    retlw low ((EndConfig1 - Config1)/2) ; wTotalLength (low-byte)
    retlw high ((EndConfig1 - Config1)/2) ; wTotalLength (high-byte)
    retlw NUM_INTERFACES ; bNumInterfaces
    retlw 0x01 ; bConfigurationValue
    retlw 0x02 ; iConfiguration
    retlw 0x80 ; bmAttributes
    retlw 0x50 ; Maxpower
```

Come vedremo nei prossimi paragrafi, il valore del registro *UCFG* viene stabilito all'inizio del file dei descrittori. In Fig. 1 trovate una tipica configurazione full-speed con un pull-up esterno.

Il file dei descrittori

Spieghiamo le differenze fondamentali tra i descrittori per dispositivi HID e quelli per dispo-

specifiche CDC. Passiamo quindi al descrittore Configuration (Listato 2); continuiamo il confronto e focalizziamo la nostra attenzione sul campo *bNumInterfaces*. Nel caso del HID, TermoUSB avevamo messo il valore 1, mentre ora si inserisce una costante (*NUM_INTERFACES*) pari a 2. Ricordiamo, infatti, che stiamo realizzando un dispositivo con una doppia interfaccia costituita da una Communication Interface >

Listato 3

```

retlw 9 ; bLength
retlw DSC_INTF ; bDescriptorType INTERFACE
retlw 0x00 ; bInterfaceNumber
retlw 0x00 ; bAlternateSetting
retlw 0x01 ; bNumEndpoints
retlw COMM_INTF ; bInterfaceClass
retlw ABSTRACT_CONTROL_MODEL ; bInterfaceSubClass
retlw V25TER ; bInterfaceProtocol
retlw 0x00 ; iInterface

```

ed una Data Interface. Il resto dei campi è praticamente identico, tranne per quanto riguarda l'indice puntatore alla stringa descrittiva della configurazione: si tratta soltanto di una modifica formale che non comporta alcun cambiamento funzionale; la stessa cosa vale per *MaxPower*.

Tabella 2

Codice	Descrizione SottoClasse
00h	RISERVATO
01h	Direct Line Control Model
02h	Abstract Control Model
03h	Telephone Control Model
04h	Multi-Channel Control Model
05h	CAPI Control Model
06h	Ethernet Networking Control Model
07h	ATM Networking Control Model
08h - 7Fh	RISERVATO (usi futuri)
80h - FEh	RISERVATO (uso specifico del venditore)

Con il descrittore *Interface* le cose cambiano a causa della presenza di più interfacce; lo capiamo esaminando il caso della Communication Interface (Listato 3). In esso si faccia attenzione che i campi del descrittore sono da riferirsi alla singola interfaccia, pertanto il numero di endpoint è da intendersi per la Communication Interface e non per l'intero insieme di interfacce. Il byte identificativo della classe di interfaccia è pari a 2 (*COMM_INTF*) come stabilito nelle specifiche CDC; la sottoclasse si ricava dalla Tabella 2. Infine viene definito il protocollo specifico utilizzato dalla classe, il cui codice descrittivo è stabilito sulla base della Tabella 3.

Tabella 4

Offset	Campo	Lung (byte)	Descrizione
0	bFunctionLength	1	Lunghezza del descrittore in byte
1	bDescriptorType	1	Può contenere due possibili costanti: CS_INTERFACE = 24h nel caso di descrittore di interfaccia CS_ENDPOINT = 25h nel caso di descrittore di endpoint
2	bDescriptorSubType	1	Stabilisce il descrittore funzionale che stiamo definendo. In questo caso ha un valore pari a HEADER = 00h
3	bcdCDC	2	È la release delle specifiche USB utilizzate, è uguale al campo bcdUSB del descrittore di dispositivo

Il codice di cui parliamo è 1 ed è comunque definito come una costante chiamata *V25TER*. In effetti il protocollo Hayes Compatibile prevede

la gestione dei comandi AT ed è descritto completamente in uno standard internazionale la cui documentazione di riferimento è identificata con la sigla V25-ter.

Mentre nel descrittore del TermioUSB si passa al descrittore HID, qui ne viene inserito uno specifico della classe CDC; anche in questo caso la struttura è relativa esclusivamente alla Communication Interface. Ogni descrittore specifico della classe è costituito da uno o più descrittori funzionali preceduti da un Header iniziale. La struttura è formata dalle sezioni:

- 1) HEADER FUNCTIONAL DESCRIPTOR;
- 2) ABSTRACT CONTROL MANAGEMENT FUNCTIONAL DESCRIPTOR;
- 3) UNION FUNCTIONAL DESCRIPTOR;
- 4) CALL MANAGEMENT FUNCTIONAL DESCRIPTOR.

Tabella 3

Codice	Descrizione Protocollo
00h	Nessun protocollo specifico
01h	Hayes Compatibile
02h - FEh	RISERVATO
FFh	RISERVATO (uso specifico del venditore)

Vediamole nel concreto con la solita rappresentazione tabellare (riferirsi alla Tabella 4); la relativa sequenza di istruzioni è visibile nel Listato 4. L'*Abstract Control Management Functional Descriptor* stabilisce i comandi supportati dalla Communication Class Interface. La sua struttura è rappresentata in Tabella 5, mentre la relativa sequenza di istruzioni è descritta nel Listato 5. Si faccia attenzione che nel campo *bmCapabilities* viene valorizzato solo il bit 1, che comprende l'insieme di richieste specifiche necessarie al corretto funzionamento del dispositi-

tivo. A proposito: se il bit viene valorizzato a 1 significa che la relativa funzionalità risulta abilitata, mentre se è a 0 la stessa viene disabilitata.

LISTATO 4

```
retlw 5           ; bFunctionLength (HEADER_FN_DSC)
retlw CS_INTERFACE ; bDescriptorType
retlw DSC_FN_HEADER ; bDescriptorSubType
retlw 0x10         ; bcdCDC (low byte)
retlw 0x01         ; bcdCDC (high byte)
```

Il terzo descrittore definisce le relazioni intercorrenti in un gruppo di interfacce che possono considerarsi un'unità funzionale autonoma; una

ramente, il gruppo in questione consta di due sole interfacce: la prima, ossia la Communication Class Interface, viene definita come master perché è in grado di gestire al meglio i messaggi di controllo sullo stato della comunicazione. L'altra è uno slave, in quanto fondamentalmente funge da strato di trasporto. L'ultimo descrittore definisce le capacità di gestione del processo di chiamata da parte della Communication Class Interface. Detta così la

Tabella 5

Offset	Campo	Lung (byte)	Descrizione
0	bFunctionLength	1	Lunghezza del descrittore in byte
1	bDescriptorType	1	Può contenere due possibili costanti: CS_INTERFACE = 24h nel caso di descrittore di interfaccia CS_ENDPOINT = 25h nel caso di descrittore di endpoint
2	bDescriptorSubType	1	Stabilisce il descrittore funzionale che stiamo definendo. In questo caso ha un valore pari a ACM = 02h
3	bmCapabilities	1	Stabilisce le richieste supportate dalla configurazione. Ogni bit posto a 0 disabilita il gruppo di richieste relativo. Bit7-4: Riservati Bit3: supporta la notifica NETWORK_CONNECTION Bit2: supporta la richiesta SEND_BREAK Bit1: supporta il gruppo di richieste SET_LINE_CODING, SET_CONTROL_LINE_STATE, GET_LINE_CODING, e la notifica SERIAL_STATE Bit0: supporta il gruppo di richieste SET_COMM_FEATURE, CLEAR_COMM_FEATURE, GET_COMM_FEATURE

delle interfacce viene definita come master del gruppo: lo scopo di ciò è fare in modo che alcune tipologie di messaggi inviati ad essa si possa-

cosa sembra piuttosto complessa; in realtà si stabilisce se le interfacce possono gestire il controllo delle chiamate e se tale controllo è condiviso o esclusivo della Communication Class Interface.

Nel nostro caso dovremo disabilitare la possibilità da parte del dispositivo di operare un effettivo controllo delle chiamate (vedi Tabella 7). Le relative istruzioni sono descritte nel Listato 7; come si vede, in esso il campo *bmCapabilities* è azzerato, quindi il dispositivo controlla le chiamate, ma non autonomamente. Per la Data Interface opzionale si usa il relativo indice, che è stato prefissato attraverso una costante chiamata, >

LISTATO 5

```
retlw 4           ; bFunctionLength (ACM_FN_DSC)
retlw CS_INTERFACE ; bDescriptorType
retlw DSC_FN_ACM   ; bDescriptorSubType
retlw 0x02         ; bmCapabilities
```

no intendere come inviate al gruppo nel suo complesso. In Tabella 6 riepiloghiamo i campi che fanno parte di questa struttura, ciascuno con la relativa istruzione (Listato 6). Come si vede chia-

Tabella 6

Offset	Campo	Lung (byte)	Descrizione
0	bFunctionLength	1	Lunghezza del descrittore in byte
1	bDescriptorType	1	Può contenere due possibili costanti: CS_INTERFACE = 24h nel caso di descrittore di interfaccia CS_ENDPOINT = 25h nel caso di descrittore di endpoint
2	bDescriptorSubType	1	Stabilisce il descrittore funzionale che stiamo definendo. In questo caso ha un valore pari a UNION = 06h
3	bMasterInterface	1	Il numero di interfaccia appartenente alla Communication Class o alla Data Class che viene definito come Master
4	bSlaveInterface0	1	Il numero di interfaccia relativo al primo Slave del gruppo
.....			
N+3	bSlaveInterfaceN	1	Il numero di interfaccia relativo all'ennesimo Slave del gruppo

LISTATO 6

```
retlw 5 ; bFunctionLength (UNION_FN_DSC)
retlw CS_INTERFACE ; bDescriptorType
retlw DSC_FN_UNION ; bDescriptorSubType
retlw CDC_COMM_INTF_ID ; bMasterInterface
retlw CDC_DATA_INTF_ID ; bSlaveInterface0
```

appunto, *CDC_DATA_INTF_ID* e posta all'inizio del *file*, come vedremo al termine del paragrafo. A questo punto, così come avveniva per i

visto che per entrambe i dispositivi utilizziamo dei trasferimenti di tipo Interrupt.

A questo punto l'interfaccia *Communication* è terminata. Dobbiamo ancora specificare la struttura che descrive l'interfaccia *Data* e, allo scopo, partiamo, come per la precedente, dal descrittore d'interfaccia (vedi Listato 9) nel quale il numero di endpoint usati è pari a 2 e la classe d'interfaccia è cambiata per la Data Class Interface; la relativa sottoclasse non viene specificata e non è

Tabella 7

Offset	Campo	Lung (byte)	Descrizione
0	bFunctionLength	1	Lunghezza del descrittore in byte
1	bDescriptorType	1	Può contenere due possibili costanti: CS_INTERFACE = 24h nel caso di descrittore di interfaccia CS_ENDPOINT = 25h nel caso di descrittore di endpoint
2	bDescriptorSubType	1	Stabilisce il descrittore funzionale che stiamo definendo. In questo caso ha un valore pari a CALL CONTROL = 01h
3	bmCapabilities	1	Bit7-2: Riservati Bit1: se è a 0 il dispositivo può inviare e ricevere messaggi di controllo delle chiamate esclusivamente attraverso la Communication Class Interface mentre se è a 1 lo può fare anche attraverso la Data Class Interface Bit0: se è a 0 il dispositivo non può gestire autonomamente i messaggi di controllo delle chiamate.
4	bDataInterface	1	È il numero di interfaccia della Data Class Interface usata opzionalmente per la gestione dei messaggi di controllo delle chiamate.

dispositivi HID, precisiamo il descrittore Endpoint, ricordando che stiamo definendo l'interfaccia Communication che utilizzerà soltanto un endpoint IN con trasferimenti di tipo Interrupt (Listato 8). La struttura è praticamente identica a quella vista nel TermoUSB, tranne per il fatto

neppure necessario precisare alcun tipo di protocollo, visto che il livello in questione non avrà alcuna funzione di controllo della comunicazione, ma servirà esclusivamente per trasferire sequenze di dati in ingresso e in uscita. Anche il descrittore Endpoint è piuttosto semplice e, lo

LISTATO 7

```
retlw 5 ; bFunctionLength (CALL_MGT_FN_DSC)
retlw CS_INTERFACE ; bDescriptorType
retlw DSC_FN_CALL_MGT ; bDescriptorSubType
retlw 0x00 ; bmCapabilities
retlw CDC_DATA_INTF_ID ; bDataInterface
```

che in questo caso in alcuni campi vengono utilizzate delle costanti al posto dei valori discreti. Si noti che il *bmAttributes* è sempre pari a 3,

vediamo, ricalca la medesima struttura vista per la precedente interfaccia: l'unica differenza è dovuta al fatto che in questo caso gli endpoint

LISTATO 8

```
retlw 7 ; bLength (USB_EP_DSC)
retlw DSC_EP ; bDescriptorType
retlw _EP02_IN ; bEndpointAddress
retlw 3 ; bmAttributes
retlw low (CDC_INT_EP_SIZE) ; wMaxPacketSize (low-byte)
retlw high (CDC_INT_EP_SIZE) ; wMaxPacketSize (high-byte)
retlw 0x02 ; bInterval
```

LISTATO 9

```
retlw 9 ; bLength
retlw DSC_INTF ; bDescriptorType
retlw 0x01 ; bInterfaceNumber
retlw 0x00 ; bAlternateSetting
retlw 0x02 ; bNumEndpoints
retlw DATA_INTF ; bInterfaceClass
retlw 0 ; bInterfaceSubclass
retlw NO_PROTOCOL ; bInterfaceProtocol
retlw 0x00 ; iInterface
```

sono due, pertanto le definizioni raddoppiano. Ricordiamo che gli endpoint dell'interfaccia *Data* useranno dei trasferimenti di tipo Bulk, quindi sarà sicuramente necessario variare il campo *bmAttributes* (vedi Listato 10). La descri-

le medesime strutture di quelli usati per i dispositivi già analizzati nelle precedenti puntate del corso PicUSB, spiegarli in questa sede non costituirebbe nulla di nuovo, ma, piuttosto, una ripetizione di concetti che, giunti a questo punto, dovrete già aver compreso a dovere. Dunque, per non sprecare spazio dedicandolo a un banale elenco di caratteri, non ne parliamo. Andiamo, invece, a vedere l'header del file *RSUSBdsc.asm*, dove troviamo finalmente la definizione di alcune delle costanti utilizzate nei descrittori.

Come abbiamo già fatto in altre occasioni, il file è stato riscritto in maniera da riordinarne la struttura evidenziando le varie parti che lo compongono. Il descrittore specifico della classe CDC è stato diviso nelle quattro sezioni, spiegate affi-

LISTATO 10

```
retlw 7 ; bLength (USB_EP_DSC)
retlw DSC_EP ; bDescriptorType
retlw _EP03_OUT ; bEndpointAddress
retlw 2 ; bmAttributes
retlw low (CDC_BULK_OUT_EP_SIZE) ; wMaxPacketSize (low-byte)
retlw high (CDC_BULK_OUT_EP_SIZE) ; wMaxPacketSize (high-byte)
retlw 0x00 ; bInterval
retlw 7 ; bLength (USB_EP_DSC)
retlw DSC_EP ; bDescriptorType
retlw _EP03_IN ; bEndpointAddress
retlw 2 ; bmAttributes
retlw low (CDC_BULK_IN_EP_SIZE) ; wMaxPacketSize (low-byte)
retlw high (CDC_BULK_IN_EP_SIZE) ; wMaxPacketSize (high-byte)
retlw 0x00 ; bInterval
```

zione dei due endpoint differisce esclusivamente per la direzione di utilizzo.

In entrambi i casi si utilizzano delle costanti per stabilire la massima grandezza del pacchetto e l'indirizzo dell'endpoint. Facciamo anche notare che il campo *bInterval* ha senso nei trasferimen-

ché sia possibile verificare "sul campo" quanto detto. L'header, così come per il file dei descrittori del TermoUSB, è diviso in due tabelle: una per i parametri generali ed un'altra per quelli specifici della classe CDC (vedi Listato 11). Nella prima tabella è facilmente riconoscibile la

LISTATO 11

```
; *****
; TABELLA PARAMETRI GENERALI
; *****
#define EP0_BUFF_SIZE 8
#define MAX_NUM_INT 1
#define MAX_EP_NUMBER 3
#define NUM_CONFIGURATIONS 1
#define NUM_INTERFACES 2
#define MODE_PP _PPBMO
#define UCFG_VAL _PUEN|_TRINT|_FS|MODE_PP ; Full-speed
#define USB_USE_CDC
```

ti *Interrupt*, ma nel caso qui analizzato perde la sua utilità e viene pertanto azzerato.

Con questo siamo arrivati al termine del file dei descrittori; riteniamo, infatti, che non sia necessario stabilire il descrittore *Report*, il quale è una struttura tipica degli HID e si può finire includendo i descrittori stringa. Avendo questi ultimi

stessa sequenza presente nel file dei descrittori del TermoUSB; varia solo il massimo numero di endpoint utilizzati, che passa da 1 a 3: questi ultimi sono infatti destinati uno alla Communication Interface e due alla Data Interface.

Infine, si osservi una definizione fondamentale che abbiamo evidenziato in rosso: si tratta di ➤

`#define USB_USE_CDC`, che stabilisce la classe di dispositivo utilizzata nel firmware e quindi informa il compilatore delle istruzioni che deve necessariamente includere.

Per esempio, se analizzate il contenuto del file *USB18.asm* localizzato nella directory `\pbc\USB18` vedrete che esistono delle direttive di compilazione (`#ifdef`) le quali includono o meno delle routine, a seconda che nel sorgente si inseriscano la define *USB_USE_CDC* (utilizzo di Communication Device Class) o la *USB_USE_HID* (impiego di dispositivi di classe HID). Un tipico caso è quello della routine *USBCheckCDCRequest*, che verifica le richieste inviate e le passa al relativo gestore.

Si noti che esiste un'altra routine, chiamata *USBCheckHIDRequest*, che viene inclusa soltanto con la define *USB_USE_HID*. Per ulteriori

controllo (UEP2, UEP3) associati agli endpoint, nonché grandezza e direzione dei buffer utilizzati dagli endpoint stessi per i trasferimenti di cui essi devono occuparsi. L'indice identificativo per le due interfacce (*COMM_INTF_ID* e *DATA_INTF_ID*) è chiaramente differente: vale 0 per la Communication e 1 per la Data Interface. Bene, detto ciò siamo quindi arrivati al termine del file dei descrittori *RSUSBDSC.asm*. Come al solito, dobbiamo aggiornare il link nel file *USB-DESC.asm*, affinché il compilatore includa correttamente i descrittori appena sviluppati.

L'istruzione con cui provvediamo a fare ciò è visibile nel Listato 13, nel quale vi invitiamo a prestare eventualmente attenzione a commentare le righe relative ai descrittori utilizzati in altri progetti antepponendo un simbolo ; (punto e virgola) alla rispettiva *include*.

LISTATO 12

```

; *****
; TABELLA PARAMETRI CLASSE CDC
; *****
#define CDC_COMM_INTF_ID      0x00
#define CDC_COMM_UEP         UEP2
#define CDC_INT_BD_IN         ep2Bi
#define CDC_INT_EP_SIZE      8
#define CDC_DATA_INTF_ID     0x01
#define CDC_DATA_UEP         UEP3
#define CDC_BULK_BD_OUT      ep3Bo
#define CDC_BULK_OUT_EP_SIZE 64
#define CDC_BULK_BD_IN       ep3Bi
#define CDC_BULK_IN_EP_SIZE  64

```

chiarimenti sulle altre voci della tabella si veda la precedente puntata del corso pubblicata nel fascicolo n° 99 della rivista.

La tabella che raggruppa i parametri specifici della classe CDC è, invece, di facile comprensione, tanto più se la si mette a confronto con quella utilizzata per il TermoUSB avendo bene a mente la configurazione degli endpoint appena esposta e visibile nel Listato 12.

Nella sequenza in oggetto vengono definiti gli

Bene, con ciò anche questo mese lo spazio a nostra disposizione si è esaurito.

Sperando che abbiate appreso le nozioni fondamentali sui trasferimenti bulk e isocroni, e sulle Communication Device Class dei dispositivi USB (chi volesse approfondire l'argomento troverà interessante la pagina Web http://www.usb.org/developers/devclass_docs) vi accenniamo che nella prossima puntata vedremo i dettagli dello sviluppo PICBasic necessario a

LISTATO 13

```
include "RSUSBDSC.ASM" ; Descrittori Convertitore RS232-USB Esp.4 Corso PIC-USB
```

endpoint relativi alle due interfacce.

Nel caso della Communication Class Interface viene precisato un endpoint con trasferimenti interrupt a 8 byte, mentre per la seconda interfaccia si definiscono due endpoint con trasferimenti bulk a 64 byte.

Per ogni interfaccia vengono definiti i registri di

far funzionare il nostro convertitore USB-RS232. Scopriremo altresì come creare il file *.hex* mediante la versione 2.46 del compilatore e testeremo "sul campo" il dispositivo con esso creato. Chiariremo, infine, un altro aspetto di sviluppo dei dispositivi CDC, analizzando il nuovo framework Microchip. Alla prossima!

LAB 1 3 in 1

LAB1 Euro 148,00

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



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

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

MULTIMETRO DIGITALE

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

ALIMENTATORE STABILIZZATO

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

STAZIONE SALDANTE

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



Prezzo IVA inclusa



 **FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Ricevitori GPS

Ricevitore GPS con interfaccia Bluetooth

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

BT338 - Euro 226,00

Ricevitore GPS con Bluetooth

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

GPS308 - Euro 199,00

GPS con supporto PDA

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

GH101 - Euro 162,00

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

BR305 - Euro 98,00

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

SD501 - Euro 162,00

GPS con interfaccia SD ad antenna attiva

GPS con connettore Compact Flash

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

BC307 - Euro 138,00

GPS miniatura USB

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

GPS910U - Euro 98,00

GPS miniatura seriale

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

GPS910 - Euro 98,00

GPS a tenuta stagna per imbarcazioni

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

MR350 - Euro 152,00

Antenna attiva GPS

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

GPS901 - Euro 18,50

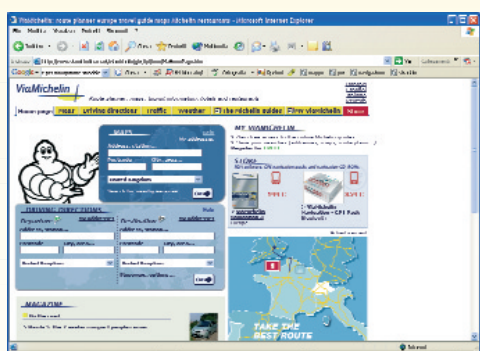
Maggiori informazioni ed acquisti on-line sul sito www.futuranet.it

Richiedi il catalogo aggiornato di tutti i nostri prodotti!

FUTURA ELETTRONICA

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

<http://www.viamichelin.com>



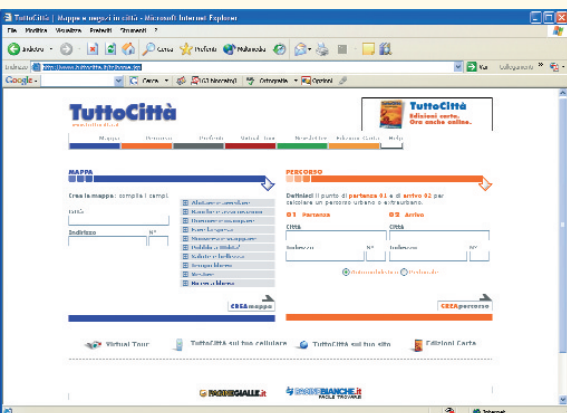
La massiccia diffusione dei sistemi di localizzazione satellitare e l'esigenza di muoversi sempre più a colpo sicuro, hanno fatto spuntare qua e là siti contenenti mappe e link per determinare i percorsi stradali. Tra i più importanti troviamo *viamichelin*,

che consente di tracciare e stampare carte stradali definendo la località di partenza e di arrivo. In esso, oltre a un nutrito gruppo di informazioni su luoghi di pubblico interesse e condizioni meteorologiche, possiamo trovare link con mappe utilizzabili con i sistemi di localizzazione satellitare (GPS).



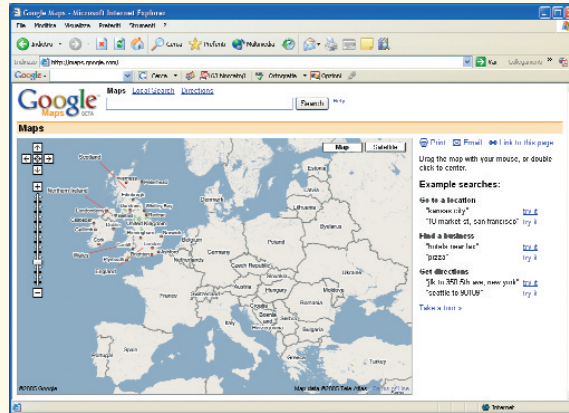
a cura della
Redazione

<http://www.tuttocitta.it/tc/home.jsp>



Il sito di Tuttocittà è molto interessante perché dispone di mappe estratte dalla cartografia Navteq e consente a chi vi accede di tracciare carte stradali per raggiungere praticamente ogni luogo d'Italia (anche le vie più piccole dei paesi meno conosciuti...) esaminando il percorso di massima ed ogni suo particolare (zoom). Inserendo un indirizzo fornisce anche la mappa della zona relativa. Dai suoi link è possibile conoscere luoghi di pubblico interesse e servizi di vario genere. Particolarmente interessante è il virtual tour, funzione dalla quale si può accedere a una visita guidata (con viste a 360 gradi) delle città d'Italia e dei luoghi e monumenti più caratteristici.

<http://www.maps.google.com>



Google, il grande motore di ricerca, dispone di una sezione riservata alla cartografia; accedendovi, è possibile rintracciare una località nel mondo intero, tracciandone la carta per raggiungerlo (sulla terra ferma...) e la mappa dettagliata della zona in cui si trova. Tramite appositi pulsanti, si può passare dalla visione del globo sotto forma di cartina a quella da satellite: quest'ultima, particolarmente suggestiva, è per ora limitata dal fatto che attualmente sono disponibili i dettagli di alcune zone e non dell'intero pianeta. Però una cosa è certa: ingrandendo la visione (zoom) nei punti di cui è disponibile il dettaglio, la vista è tanto dettagliata che potrete vedere la vostra casa!

Vendo:

- Minitrasmittitore VHF A/V a euro 4,00;
- Strumento commutatore prova con sostituzione resistenze da 5 ohm a 1 Mohm - 1/3W a euro 4,00;
- Strumento commutatore prova con sostituzione condensatori da 100 p.F a 4,7 µF-110V a euro 9,00;
- Doppio wattmetro stereo da 0,5 a 200W in mobiletto con carico di 4 e 8 ohm a euro 10,00;
- Kit sirena polizia,ambulanza, pompieri, aliment. 12V con incorporato altoparlante 22W a euro 15,00;
- Kit microspia ricevibile da ricevitori F.M. da 80 a 110MHz a euro 10,00;
- Kit mini VU-METER mono/stereo a led con microfono e mobiletto a euro 8,00;
- Kit premontato amplificatore stereo 20W, alimentazione 220V, con alimentatore mobile a euro 20,00;
- Kit amplificatore finale mono 30W autoprotetto, alim. 220V con alimentatore mobile a euro 20,00.

Contattare Pietro allo 0371-30418.

Vendo libro Mondadori "Programmare Visual Basic.net" di Francesco Balena a euro 36,00.
Contattare Stefano al 339-3899375.

Vendo:

Stazione saldante / dissaldante ad aria calda marca Weller mod. WMD1A con stilo dissaldante modello DSV80 a euro 900,00.
Contattare Patrizio al 333-7059167.

Vendo:

- Cassetto per HP-141 RF 10-110 MHz 8553B con manuale a euro 200,00;
- Cassetto per HP-141 LF 20 Hz-300 KHz 8556A con manuale a euro 250,00;
- Mixer est. TEK 12-40 GHz (in3 guide d'onda) a euro 300,00;
- Scheda SAIF-100 di acquisizione per HP-141 a euro 350,00;
- Vector Voltmeter HP-8405A a euro 450,00;
- HP-431C Power Meter senza sonda a euro 150,00;
- ICOM R71 - Ricevitore 0.1 - 30 Mhz con filtro SSB a euro 600,00;
- YAESU FT-23R;
- Microfono da tavolo Yaesu MD1 a euro 40,00;
- HP-215A Pulse Generator - Trigger 100 Hz - 1 MHz Pulse Width min. 10 nS a euro 100,00;
- Amplificatore RF 5.7 GHz con TWT RW-89 con alim. Siemens RWN-110 a euro 350,00;
- TWT RW-89 Siemens 15 W - 5.9-6.5 GHz a euro 100,00;
- TWT RW-85 Siemens 22 W - 6.4-7.1 GHz a euro 120,00;
- Transverter Microset 144-28 Mhz a euro 150,00. Contattare Davide al numero 335-6312494.

Vendo:

- Alfa 33 IE 1.3 catalizzata fine '92 da collezione motore 9.500 Km, Int. nuovi carrozzeria nuova, revisione fino a nov. 2005.
- Cuffie 1940 funzionanti made in USA;
- Converter 140-150Mhz;
- TX navale per recupero pezzi per lineare HF 10/100 metri;
- Interfaccia RX Sat ESR 2000-800 Drake funzione motori al posto di uno;
- Trasformatore P220V/sec 24V-25A;
- Quarzi Geloso 32.5/32.21.5;
- Filtri IR con diametro 15cm.

Contattare Antonio al tel/fax 050-531538 dalle 16:00 alle 19:00.

Vendo:

- Il manuale "Come riparare il videoregistratore";
- 3Kg di componenti elettronici misti;
- 10 riviste di "Nuova Elettronica";
- 1 trapanino da 12V con alimentatore per forare le basette.

Il tutto a euro 60,00.
Contattare Francesco al numero 347-4133862.

Offro:

collaborazione anche a progetto a ditte del settore elettronico. Provincia di Salerno.

Realizzo:

schede finite di bassa e media complessità, prevalentemente digitali a microcontrollore (Microchip), su specifiche del cliente. Schema, disegno del PCB, sviluppo di firmware, assemblaggio (non smd).

Eseguo:

riparazioni ed installazione elettroniche.

Vendo:

clonatori di eeprom per serie 24xxx, 93xxx, MDA2061/2 e NVM3060, 27xxx, 28xxx, 29xxx, 49xxx, PIC12C508, PIC16F84, ecc... Contattare Vittorio al numero 089-813042.

Vendo:

- Regolatore di potenza "Fiber" con scheda power alim. 220V a euro 15,00;
- Temporizzatore multitutto con display "Omron" HCA-A alim. 12/240V a euro 30,00;
- Omron Level Meter E4M-3AK ultrasuoni con uscita analogica 4-20mA e NO/NC alim. 220V a euro 100,00;
- Videocitofono B/N digitale (con 2 fili) a euro 100,00;
- Termostato elettronico "Ascon" scala 0/199° con display uscita analogica 4-20mA + NC/NO alim. 220/110V montaggio a pannello a euro 100,00;
- Alimentatore per Commodore C128 a euro 20,00;
- Contatore UP/DOWN con display "Gefran" 24VAC, uscite NC/NO conta da 0 a 9999 a euro 35,00;
- Conduttivimetro "Castagnetti" a euro 20,00.

Contattare il numero di cellulare 348-7243384 oppure lo 06-9281017.



Controllo accessi e varchi con transponder attivi e passivi

CONTROLLO VARCHI A MANI LIBERE

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

MODULO DI GESTIONE RF



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

MH1 - euro 320,00

SCHEDA DI CONTROLLO



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

FT588K - euro 55,00

ANTENNA 125 KHZ



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

MH1ANT - euro 45,00

TRANSPONDER ATTIVO RFID



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

MH1TAG - euro 60,00

LETTORI E INTERFACCE 125 KHz

SERRATURA CON TRANSPONDER



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

FT318K - euro 35,00

PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

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

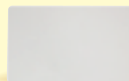
TAG-1 - euro 11,00



PORTACHIAVI CON TESSERA ISOCARD

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

TAG-2 - euro 12,00



SISTEMI CON PC

LETTORE DI TRANSPONDER RS485

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

FT470K - euro 70,00

INTERFACCIA RS485

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

FT471K - euro 26,00



LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232

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

FT483K - euro 62,00



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).



WS3600 - Euro 325,00

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).



WS2300 - Euro 198,00

WS2305BLA-ALU - Euro 198,00

WS2305SIL-BRA - Euro 198,00

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).



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.

WS9034SIL-MEG Euro 89,00

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 ed esterna (max 3 sensori), orologio, trasmissione a 433 MHz con portata massima di 25 metri.

WS7075SIL-SIL Euro 64,00

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 (max 3 sensori), orologio, trasmissione a 433 MHz, distanza max. 25 metri. Colore: argento metallizzato.

WS7043SIL-DAB Euro 64,00

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.

WS9152SIL-MEG Euro 59,00

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.

WT553SIL-BLA Euro 52,00

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.

WS7014BRA-BRA Euro 49,00

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: argento/nero.

WS9151BLA-SIL Euro 39,00

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

WS7208GR9-SIL Euro 29,00



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

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).



DVM321 - Euro 78,00

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.



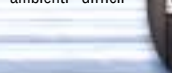
DVM8810 - Euro 98,00

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.



DVM8869 - Euro 178,00

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 misure relative a dispositivi in movimento o pericolosi. Permette anche di rilevare le differenze di temperatura in ambiente domestico.



IR101BLA-GRE - Euro 49,00

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.



WS9410BRA-SIL - Euro 24,00

OROLOGI E TERMOMETRI

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.



WC32TC - Euro 34,00

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



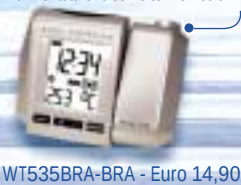
WS7033DAB-SIL - Euro 14,00

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.



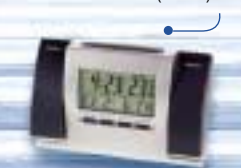
WS8055SIL-BLA - Euro 29,00

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.



WT535BRA-BRA - Euro 14,90

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 1,5 V AA-batterie, proiezione continua: adattatore di rete (incluso).



WT82 - Euro 16,00

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.



WT87BLA-BLA - Euro 10,50

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 1,5 V AAA (mini stilo, non comprese).



COMP1 - Euro 37,00

CONFEZIONE ABBINATA WS7208 + WT535

Confezione speciale contenente una stazione meteorologica WS7208 più un orologio radiocontrollato con proiezione WT535.



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.futuramet.it

FUTURAMET

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.