

Telecamere B/N e a colori

CCD COLORI (SONY) DA ESTERNO CON IR

Grazie al grado di protezione IP65, questa telecamera a tenuta stagna è particolarmente indicata per riprese all'esterno. Completa di illuminatore IR con portata di 30 metri. Funzione day & night. Attivazione automatica dell'illuminatore in presenza di scarsa luminosità. CCD 1/3" Sony Super HAD; risoluzione: 420 linee TV; sensibilità 1 Lux (F2.0) / 0 Lux (IR ON); AGC; ottica: f=6,0 mm F1.5; apertura angolare 53°; alimentazione 12 Vdc; assorbimento: 300 mA/500 mA. Dimensioni 76 (dia) x 113 (L) mm.

CAMCOLBUL9 € 134,00

CCD COLORI DA ESTERNO

Telecamera CCD a colori resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa di fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. CCD 1/4"; 500 x 582 pixel; sincronismo: interno; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; uscita segnale video: 1.0 Vpp 75 ohm composito; sensibilità: 0,8 lux (F1.2); regolazioni automatiche: esposizione, guadagno, correzione gamma, bilanciamento del bianco; ottica: f=3,6 mm.

CAMCOLBUL4L € 110,00

CCD COLORI A TENUTA STAGNA

Ideale per operare in ambienti ostili quali il controllo di tubature, pozzi, ecc. Grazie all'illuminatore a luce bianca (6 led incorporati) consente riprese anche in condizioni di buio assoluto alla distanza di 1+2 metri. CCD 1/4" Sharp; AGC; 290K pixel; sensibilità: 3 Lux (F=1.2); auto iris; ottica: f=3,6mm / F=2; apertura angolare: 68°; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 120 mA; dimensioni: 36,5 (diam.) x 63,6 mm. Completa di cavo e staffa.

FR178 € 180,00

CCD COLORI SUBACQUEA

Telecamera a colori subacquea particolarmente indicata per essere fissata sul fondo di una barca e permette riprese subacquee fino a 20 metri. CCD da 1/3"; 500x582 pixel; 420 linee TV; uscita video composito 1 Vpp 75 ohm; illuminazione minima: 0,05 Lux con AGC attivo; obiettivo: f= 3,6mm F2.0; temperatura di funzionamento: -15 ÷ +55°C; consumo: 2.1W; dimensioni: 28mm (Dia) x 105mm (L). Completa di staffa di fissaggio.

FR130 € 235,00

CCD COLORI SUBACQUEA CON ILLUMINATORE

Telecamera subacquea a colori con DSP per impieghi all'interno, esterno e sott'acqua fino a 30 metri di profondità. Sistema automatico di accensione dei led IR tipo CDS. I led si accendono automaticamente sotto una precisa soglia di luminosità; con i led accesi la telecamera funziona in B/N. CCD da 1/3"; Pixel effettivi: 500(H) x 582(V); 420 TV linee; sensibilità: 0,05 Lux (IR off); 0 Lux (IR on); ottica: 6.0mm / F2.0.

FR271 € 336,00

CCD COLORI CON ATTACCO C/C S

È la classica telecamera per videosorveglianza da interno (o esterno con appropriato contenitore stagno) in grado di accogliere qualsiasi ottica con attacco C/C S (da scegliere in funzione delle proprie esigenze). CCD Sony 1/3" PAL; risoluzione: 420 linee TV; sensibilità: 1 Lux (F=2.0); AGC; presa per obiettivi auto-iris; alimentazione: 12 Vdc (150 mA) o 220 Vac (3W); peso: 345 grammi, dim.: 108 x 62 x 50mm (12Vdc); peso: 630 grammi, dim.: 118 x 62 x 50 mm (220 Vac). Senza obiettivo.

FR110 (Alimentata a 12Vdc) € 120,00 - FR110/220 (Alimentata a 220Vac) € 125,00

CCD COLORI DOME DA SOFFITTO

Telecamera CCD a colori con contenitore a cupola da fissare al soffitto. CCD 1/4"; 380 linee TV; sensibilità: 1 Lux; otturatore elettronico: Auto iris; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm composito; ottica: f 3,6 mm / F 2.0; tensione di alimentazione: 12 Vdc. Dimensioni: 87 (Dia) x 57 (H) mm; peso: 180 grammi.

FR156 € 110,00

CCD COLORI MINIATURA

Microtelecamera CCD a colori completa di contenitore che ne permette il fissaggio su qualsiasi superficie piana. CCD 1/4"; risoluzione: 330 linee TV, 270.000 pixel; sensibilità: 1 Lux (F1.2); apertura 56°; standard PAL; otturatore elettronico: auto iris; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; rapporto S/N: >45dB; gamma: 0,45; uscita video: 1Vpp a 75 ohm; ottica: f=3,6 mm / F2.0; alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 37 x 39,6 x 31,2 mm; peso: 65g.

FR151 € 92,00

CMOS COLORI MINIATURA CON AUDIO

Minitelecamera a colori realizzata in tecnologia CMOS completa di microfono. Sensore 1/3" PAL; risoluzione: 270.000 pixel, 300 linee TV; sensibilità: 7 Lux (F=1.4); AGC; shutter: 1/50 ÷ 1/15.000; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm; uscita audio: 3 Vpp a 600 Ohm; ottica: f=7,8 mm / F=2.0; apertura angolare: 56°; alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 31 x 31 x 29 mm; peso: 64g.

FR152 € 62,00

CMOS COLORI CON AUDIO

Telecamera a colori in tecnologia CMOS con contenitore metallico, staffa di fissaggio e microfono ad alta sensibilità. CMOS 1/3"; risoluzione orizzontale: 320 linee TV; sensibilità: 3 Lux / F1.2; uscita video: 1 Vpp su 75 Ohm; ottica: f=3,8mm F=2.0; apertura angolare: 68°; audio: microfono ad alta sensibilità; uscita audio: 1 Vpp/10 Kohm; tensione di alimentazione: 6 VDC/200mA (Alimentatore da rete compreso); dimensioni: 25 x 35 x 15 mm.

FR259 € 29,00

CCD B/N DA ESTERNO CON IR

Stesse caratteristiche funzionali e uguali dimensioni del modello FR183 ma con elemento di ripresa in bianco e nero. CCD 1/3"; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità 0,25 Lux (F2.0)/0 Lux (IR ON); controllo automatico del guadagno; ottica: f=4,0 mm F2.0; apertura angolare 80°; uscita 1 Vpp su 75 Ohm. alimentazione 12 Vdc; consumo: 85 mA (IR OFF), 245 mA (IR ON). Dimensioni 64,6 (dia) x 105 (L) mm; peso 550g.

FR182 € 94,00

CCD B/N DA ESTERNO

Telecamera CCD bianco/nero resistente agli agenti atmosferici fornita di custodia in alluminio, staffa di fissaggio e adattatore da rete. CCD 1/3" LG B/W; numero pixel: 500 x 582 CCIR; sincronismo: interno; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; uscita segnale video: 1.0 Vpp 75 ohm composito; sensibilità: 0,05 lux (F1.2); regolazioni automatiche: esposizione, guadagno, correzione gamma, bilanciamento del bianco; ottica: f=3.6 mm.

CAMZWBL4L € 73,00

CCD B/N A TENUTA STAGNA

Utilizzabile sia come telecamera da esterno che per ispezione di tubature, cisterne, ecc. Completa di illuminatore IR che consente riprese al buio alla distanza di 1+2 metri. CCD 1/3" Sony; AGC; risoluzione: 400 linee TV; sensibilità: 0,1 Lux (F=1.2); auto iris; ottica: f=3,6mm / F=2; apertura angolare: 92°; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 150 mA; dimensioni: 36,5 (diam.) x 53,6 mm; completa di cavo e staffa.

FR119 € 100,00

CCD B/N SUBACQUEA

Microtelecamera resistente a 3 atmosfere; CCD da 1/3"; 500x582 pixel; 420 linee TV; uscita video composito 1 Vpp 75 Ohm; illuminazione minima: 0,01 Lux con AGC attivo; obiettivo: f=3,6mm F2.0; apertura 92°; temperatura di funzionamento: -15 ÷ +55°C; alimentazione: 12Vdc; assorbimento: 180 mA; dimensioni: 28mm (Dia) x 105mm (L). Completa di cavo coassiale lungo 30 metri, staffa di fissaggio e alimentatore rete. Peso: telecamera + staffa: 180g; cavo 30m.

FR129 € 150,00

CCD B/N SUBACQUEA CON ILLUMINATORE

Telecamera subacquea B/N con DSP per impieghi all'interno, esterno e sott'acqua fino a 30 metri di profondità. Sistema automatico di accensione dei led IR tipo CDS. Il set comprende, oltre alla telecamera, una staffa di fissaggio, 30 metri di cavo RG58U ed un alimentatore che fornisce tensione tramite lo stesso cavo video. CCD 1/3"; 420 TV linee; sensibilità: 0,01 Lux (IR off); 0 Lux (IR on); ottica: 3.6mm / F2.0; Temperatura operativa: da -10°C a +50°C, umidità: < 90%RH.

FR273 € 246,00

CCD B/N CON ATTACCO C/C S

Simile come forma e dimensioni alla versione a colori (FR110) ma con sistema di ripresa in bianco e nero e quindi molto più economica. CCD 1/3"; CCIR; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità: 0,5 Lux (F2.0); AGC; presa per ottiche con auto-iris VD/DD; uscita video composito: 1 Vpp / 75 Ohm; alimentazione: 12 Vdc o 220 Vac; temperatura operativa: -10°C ÷ +45°C; peso: 360g (12 Vdc), 630g (220 Vac); dimensioni: 118 x 62 x 50 mm. Senza obiettivo.

FR111 (alimentata a 12Vdc) € 56,00 - FR111/220 (alimentata a 220Vac) € 72,00

CCD B/N DOME DA SOFFITTO

Telecamera CCD 1/3" B/N con contenitore a cupola. CCD 1/3"; sensibilità: 0,25 Lux; otturatore elettronico: Auto iris; shutter: 1/60 ÷ 1/100.000; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm composito; ottica: f=3,6 mm / F 2.0; tensione di alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 87 (Dia) x 58 (H) mm; peso: 96g.

FR155 € 66,00

CCD B/N SPY HOLE

Telecamera cilindrica B/N con obiettivo pinhole che consente di effettuare riprese attraverso fori del diametro di pochi millimetri. CCD Sony 1/3" CCIR; risoluzione: 290.000 pixel; sensibilità: 0,4 Lux; AGC; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; ottica f=3,7 mm F=3.5; tensione di alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 23 (Dia) x 40 (H) mm; peso: 50g (118g compreso supporto).

FR134 € 80,00

CCD B/N MINIATURA CON AUDIO

Economica e versatile telecamera miniatura in B/N munita di uscita audio. CCD Sony 1/3" CCIR; sensibilità 0,1 Lux; 400 Linee TV; ottica: f=3,6mm, F=2.0; apertura angolare: 92°; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; BLC automatico; AGC; uscita audio: 3 Vpp / 600 ohm; guadagno audio: 40 db; alimentazione 12Vdc; assorbimento 110 mA; dimensioni: 31 x 31 x 29,5mm; peso: 46g.

FR161 € 55,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331/799775

Fax. 0331/778112

Maggiori informazioni e
schede tecniche
dettagliate sono
disponibili sul sito
www.futuranet.it

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

Localizzatore GPS/GSM low cost

di Arsenio Spadoni



Utilizziamo ancora una volta un cellulare standard (il solito Siemens S35) per realizzare un completo sistema di localizzazione remoto GPS/GSM di costo contenuto. Il sistema utilizza la nuova cartografia vettoriale Fugawi.

Tutti i localizzatori remoti descritti in passato sulle pagine della nostra rivista facevano uso di modem GSM di tipo industriale (Falcom A2, Wavecom WM02, ecc), semplici da utilizzare ma di costo piuttosto elevato, sicuramente superiore a quello di un cellulare standard. Non solo, fino a poco tempo fa la cartografia era piuttosto difficile da reperire ed i costi erano proibitivi. Fortunatamente, nel giro di pochi mesi, le cose sono cambiate radicalmente. Per quanto riguarda la trasmissione dei dati, utilizzando dei cellulari standard (in par-

ticolare i Siemens della famiglia 35) è possibile ridurre i costi a meno della metà mentre, per quanto concerne la cartografia, con il diffondersi delle mappe vettoriali, i prezzi sono diminuiti anche di 10 volte. Basti pensare che il CD con la cartografia completa di Italia, Svizzera e Austria costa appena 80 euro IVA compresa! Ma procediamo con ordine fornendo alcune informazioni generali, utili sia a chi conosce già come funzionano questi sistemi sia a chi, forse spaventato dai prezzi, non ha mai voluto o potuto approfondire questi argomenti.

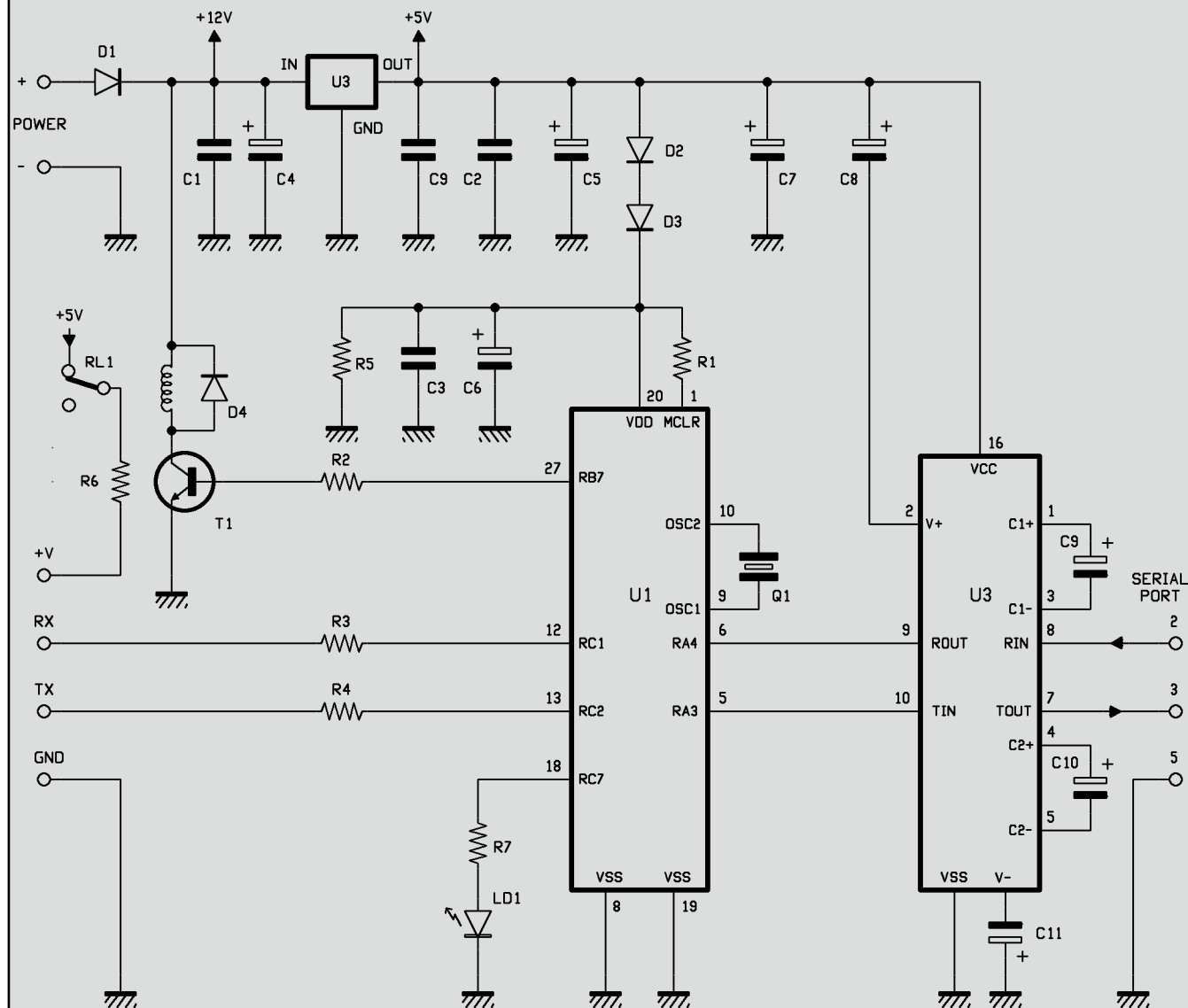


Vediamo dunque cosa si intende quando si parla di sistema di localizzazione remota. Con questa tecnica è possibile conoscere da una postazione fissa o mobile, la posizione di un veicolo (auto, moto, camion, ecc.) distante anche migliaia di chilometri. Il veicolo viene rappresentato da un punto o un simbolo all'interno di una carti-

na dettagliata (si arriva fino a livello di vie) visualizzata sul monitor di un PC. A tale scopo si sfruttano i segnali della rete satellitare GPS i cui dati vengono trasmessi dal veicolo alla stazione base mediante una connessione cellulare GSM. In pratica su ciascun veicolo da monitorare deve essere presente un ricevitore GPS che fornisce le coordi-

nate geografiche del veicolo stesso ed un modem o telefonino GSM che invia questi dati ad un altro modem o telefonino GSM presente nella stazione base. Quest'ultimo è collegato ad un PC al quale invia i dati ricevuti. Un apposito software cartografico con un idoneo set di mappe, elabora questi dati e visualizza la posizione del veicolo. Nel nostro caso ogni unità remota è composta da un ricevitore GPS completo di antenna; nel prototipo abbiamo utilizzato un GPS-900 ma, come vedremo meglio in seguito, è possibile utilizzare qualsiasi altro modello con uscita standard NMEA-0183. E' anche possibile sfruttare l'uscita di un sistema GPS complesso come il navigatore Street Pilot della Garmin. I dati relativi alla posizione vengono elaborati da un apposito circuito di controllo ed inviati ad un cellulare Siemens S35. Il sistema trasforma i dati in sequenze di toni DTMF, direttamente generati dal telefonino tramite apposite istruzioni AT. La trasmissione dei dati sfrutta dunque il normale canale audio per cui non è necessario fare uso di SIM particolari con estensione dati/fax, da 32K o simili. Qualsiasi tessera di qualsiasi gestore può essere utilizzata nel nostro sistema. Facendo quattro conti scopriamo che il costo dell'unità remota all'utente finale (GPS + interfaccia + telefonino) non supera i 400 euro: cifra decisamente inferiore a quella di qualsiasi altra unità del genere disponibile in commercio. La stazione base utilizza un PC sul quale gira un software cartografico con le relative mappe, un altro telefonino (sempre un S35) ed una semplice interfaccia. In questo caso, una volta stabilito il collegamento tra le due unità, i toni DTMF presenti all'uscita audio del cellulare vengono conver-

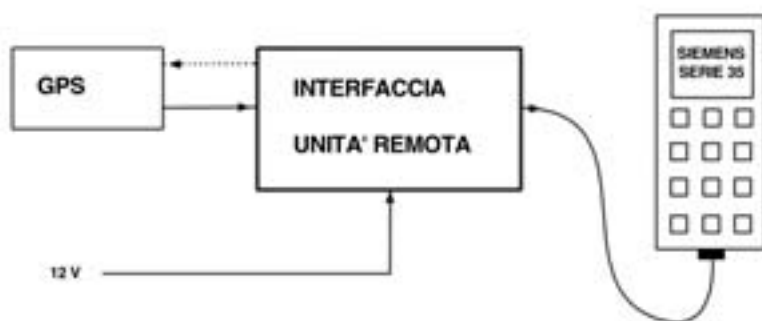
SCHEMA ELETTRICO UNITA' REMOTA



titi in stringhe di dati comprensibili al software cartografico ed inviati alla porta seriale del PC. Il risultato finale è un punto che rappresenta il veicolo che si muove all'interno di una mappa digitale. Possiamo dunque conoscere con la massima precisione dove si trova quel determinato veicolo e dove sta andando. Anche in questo caso i costi sono diventati irrilevanti e non superano i 400 euro se escludiamo il PC. A questa cifra arriviamo sommando i costi del software cartografico, delle mappe, del telefonino e dell'interfaccia: davvero poca cosa se

pensiamo che fino a poco tempo fa una stazione base completa di cartine costava circa 10-15 milioni di lire! A questo punto molti lettori si domanderanno come mai abbiamo utilizzato un telefonino anche nella stazione base invece di sfruttare la linea telefonica fissa. Le ragioni sono sostanzialmente due. La tariffa relativa al collegamento tra due cellulari è molto più bassa rispetto alla tariffa fisso-mobile; con alcuni contratti tipo you-and-me si scende addirittura sotto i 5 centesimi al minuto contro i 20 di una connessione tra linea fissa e cellulare. Il

maggior costo dovuto all'impiego di un telefonino anziché di un modem viene rapidamente recuperato. La seconda ragione sta ovviamente nella possibilità, utilizzando un PC portatile, di rendere mobile la stazione di controllo. Questa potrà perciò essere montata su una vettura con la quale seguire a distanza il veicolo sotto controllo. In considerazione del basso costo, della semplicità di utilizzo e della disponibilità di mappe dettagliate, il nostro sistema potrà essere utilizzato sia dall'utente privato che da quanti (autotrasportatori, auton-



Schema funzionale dell'unità remota montata sulla vettura da monitorare. I dati relativi alla posizione del veicolo vengono ricavati da un ricevitore GPS completo di antenna il quale li invia ad una interfaccia (il cui schema elettrico è riportato nella pagina accanto) che si occupa di selezionare i dati più significativi. Questi ultimi vengono utilizzati per ricavare dei segnali di controllo di tipo AT i quali servono per controllare il funzionamento del telefono ed in particolare per fare generare dallo stesso i toni DTMF corrispondenti ai dati relativi alla posizione. Nell'immagine in basso, l'unità remota a montaggio ultimato con i tre elementi di cui si compone: ricevitore GPS, interfaccia e telefonino.

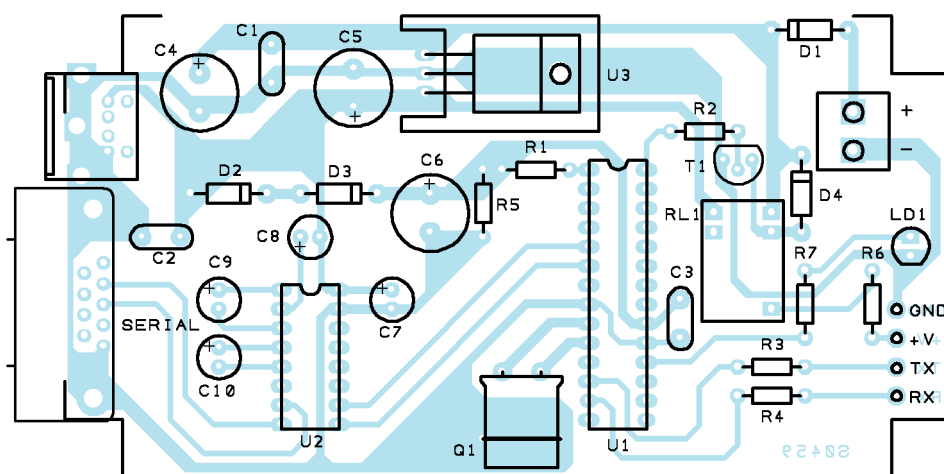


leggiatori, ecc) dispongono di una flotta di camion o auto da tenere sotto controllo. Ad esempio, montato sull'auto affidata al figlio (o alla moglie), il padre potrà sapere in qualsiasi momento dove si trova la vettura; nel caso di flotte aziendali, le escursioni non autorizzate di qualche autista dalla fidanzata o dalla bella di turno verranno immediatamente evidenziate. In caso di furto, poi, sarà un gioco da ragazzi ritrovare la vettura. Infine ricordiamo che questi sistemi vengono utilizzati dalle Forze dell'Ordine per seguire i movimenti di individui

indagati per i reati più disparati. Fino ad oggi questi sistemi venivano noleggiati, visto l'elevato costo; da ora in poi, ne siamo certi, vista la drastica riduzione dei costi, le Forze dell'Ordine si doteranno direttamente di questi mezzi. Dopo questa lunga ma necessaria introduzione, entriamo nel merito del progetto osservando lo schema funzionale e quello elettrico dell'unità remota. I dati relativi alla posizione del veicolo vengono ricavati da un ricevitore GPS completo di antenna il quale li invia ad una interfaccia (il cui schema elettrico è

riportato nella pagina accanto) che si occupa di selezionare i dati più significativi. Questi ultimi vengono utilizzati per ricavare dei segnali di controllo di tipo AT i quali servono per controllare il funzionamento del telefonino ed in particolare per fare generare dallo stesso i toni DTMF corrispondenti ai dati relativi alla posizione. Osservando lo schema elettrico notiamo che il cuore del circuito è rappresentato dal microcontrollore U1 (un PIC16F876) al quale sono affidate tutte le funzioni logiche. I dati provenienti dal ricevitore GPS vengono applicati alla porta seriale del dispositivo che fa capo all'integrato U3, un convertitore di livello TTL/RS232 tipo MAX232. La linea di comunicazione a livello TTL fa capo ai pin 9 e 10 di U3, collegati alle porte RA4 (pin6) e RA3 (pin5) del microcontrollore U1. Quest'ultimo con le porte RC1 e RC2 controlla serialmente il funzionamento del telefonino. Normalmente, tramite la linea seriale, il micro controlla la presenza di una chiamata ed il livello di carica della batteria. Se il livello scende sotto il 20%, viene attivato il relè RL1 tramite il quale la batteria viene posta in carica; una volta raggiunto il 100%, il relè viene disattivato. Non è necessario effettuare alcuna particolare impostazione sul telefonino; l'unico accorgimento riguarda il PIN che va tolto. In caso di chiamata, il micro provvederà a fare rispondere il cellulare e ad instaurare il collegamento durante il quale, il relè che provvede alla ricarica, viene sempre attivato. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione di circa 12 volt; questo potenziale alimenta direttamente il relè di ricarica ed il relativo transistor. Tutti gli altri stadi vengono alimentati con una tensione di 5 volt stabilizzata ottenuta mediante l'impiego del regolatore a tre pin U3. La tensione che alimenta il microcontrollore è leggermente più

PIANO DI MONTAGGIO UNITA' REMOTA



ELENCO COMPONENTI

R1: 4,7 KOhm
R2: 4,7 KOhm
R3: 33 KOhm
R4: 33 KOhm
R5: 1 KOhm
R6: 2,7 Ohm

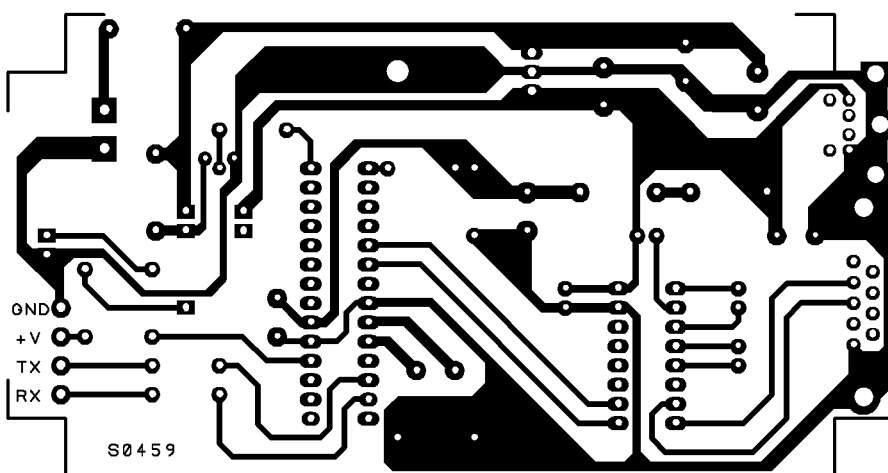
R7: 470 Ohm
C1: 100 nF multistrato
C2: 100 nF multistrato
C3: 100 nF multistrato
C4: 470 µF 25VL elettrolitico
C5: 220 µF 25VL elettrolitico
C6: 220 µF 25VL elettrolitico
C7: 1 µF 100VL elettrolitico
C8: 1 µF 100VL elettrolitico

C9: 1 µF 100VL elettrolitico
C10: 1 µF 100VL elettrolitico
D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4007
LD1: led 3mm rosso
Q1: quarzo 20 MHz
U1: PIC 16F876 (MF459)

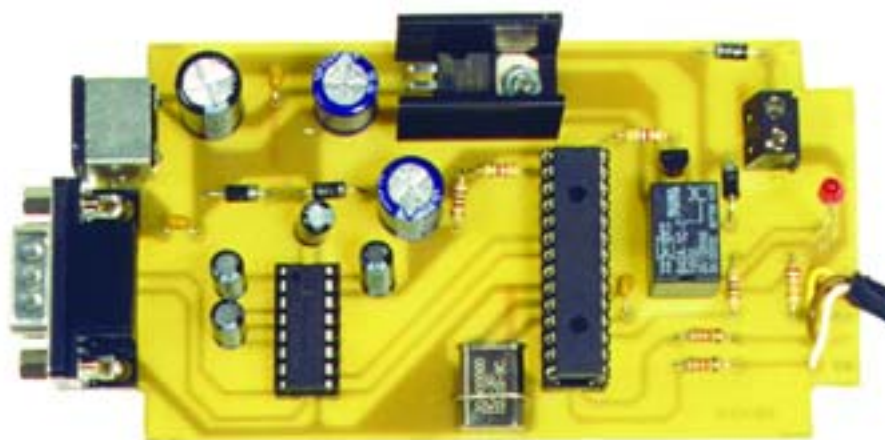
bassa (per effetto della caduta di tensione ai capi di D2 e D3) in modo che il livello di tensione sulla linea seriale non superi i 3,6 volt: tale è infatti il livello presente sulle linee di I/O del telefonino. Le resistenze R3 e R4 provvedono ad effettuare un ulteriore adattamento di livello. Il led LD1 fornisce tutte

le indicazioni relative al funzionamento dell'unità remota. All'accensione il led lampeggia tre volte per poi rimanere acceso fino a quando al circuito non viene collegato sia il cellulare che il ricevitore GPS. Non solo, il led rimane acceso anche se il dispositivo non riesce ad effettuare l'auto-baud-rate ovve-

ro se non riesce ad allinearsi con la velocità di comunicazione del GPS (solitamente 4800 o 9600 baud). La velocità della seriale del cellulare è invece fissa a 19.200 baud. Se, dunque, il led rimane acceso, significa che c'è qualcosa che non va ed il circuito non è in grado di funzionare. Se invece il led si spegne, il cir-



Traccia rame, in scala 1:1 del master utilizzato per realizzare il circuito stampato dell'interfaccia dell'unità remota. La basetta è stata studiata per poter essere alloggiata all'interno di un contenitore plastico Teko Coffe2. Per realizzare la basetta si raccomanda l'impiego della fotoincisione (anche con i fogli press-n-peel) in modo da ottenere uno stampato del tutto simile al nostro.



U2: MAX232

U3: 7805

T1: BC547

RL1: rele miniatura 12V

Varie:

- morsettiera 2 poli;
- connettore seriale DB9 maschio;
- connettore PS2 da cs;

- zoccolo 14 + 14;
- zoccolo 8 + 8;
- cavetto per cellulare siemens x35;
- dissipatore ML26;
- vite 10 mm 3MA;
- dado 3MA;
- contenitore Teko Coffe 2;
- circuito stampato cod. S0459

cuito è pronto all'uso. A dire il vero, il led ogni cinque secondi genera un breve lampeggio per segnalare che l'apparecchiatura è "in vita". Non solo, durante il collegamento tra l'unità remota e la stazione base, il led si attiva segnalando così il collegamento in corso. La realizzazione pratica dell'unità remota non presenta particolari difficoltà: per il montaggio abbiamo previsto l'impiego di un apposito circuito stampato le cui dimensioni sono state studiate in funzione del contenitore plastico Teko Coffe 2. Nelle illustrazioni riportiamo sia il circuito stampato in scala 1:1, sia il piano di cablaggio completo. Per i due integrati dual-in-line abbiamo previsto l'impiego di altrettanti zoccoli da 16 e 28 poli; il terzo integrato, il regolatore di tensione 7805, va montato su un dissipatore di calore tipo ML26. Il quarzo è montato orizzontalmente con il "case" ester-

no collegato a massa. Per le connessioni al GPS abbiamo previsto un connettore DB9 ed un connettore PS2 da stampato. Infatti il ricevitore GPS-900, il più adatto per questa applicazione, dispone di un cavo seriale per i dati e di una presa PS2 tramite la quale preleva l'alimentazione a 5 volt. Da un lato del conte-

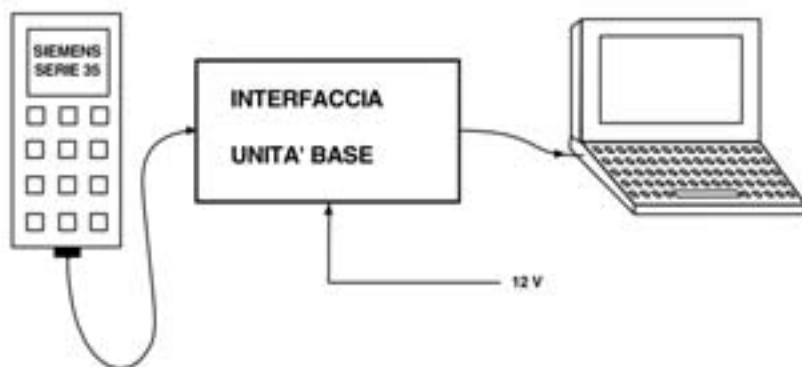


nitore è necessario realizzare una cava per consentire ai due connettori di sporgere dalla scatola mentre dal lato opposto vanno realizzati due fori attraverso i quali fare passare il cavo di alimentazione e quello di connessione al cellulare. Un ultimo foro va realizzato in corrispondenza del led per consentire allo stesso di essere visto dall'esterno. Il circuito non necessita di alcuna taratura o messa a punto; potrete, anche senza aver ancora approntato la stazione base, dare tensione al circuito, collegare il GPS ed il telefonino e verificare che il led esegua l'esatta sequenza come spiegato poc'anzi. A questo punto non resta che occuparci della stazione base il cui schema funzionale è visibile nella pagina seguente. In questo caso le porte di I/O del cellulare sono collegate ad un'interfaccia la cui uscita è a sua volta connessa alla porta seriale di un PC. Come nel caso precedente, l'interfaccia controlla il funzionamento del cellulare tramite le linee TXD e RXD ma è anche presente un collegamento tra l'uscita di BF del telefonino e l'interfaccia stessa. Come si può vedere più in dettaglio nello schema elettrico, questa linea fa capo all'ingresso di un decoder DTMF (U2, un comune 8870) che ha ovviamente lo scopo di trasformare la sequenza di toni DTMF in arrivo sulla linea audio in un treno di dati contenenti le informazioni relative alla posizione dell'unità remota. Come si vede anche in questo caso, il "cuore" del circuito è rappresentato dal microcontrollore U1, un PIC16F876 con clock a 20 MHz. Alle porte RC1 e RC2 (pin 12 e 13) fa capo la linea di comunicazione seriale col cellulare, linea che serve per verificare la presenza del telefonino, lo stato della batteria, la velocità di trasmissione e lo stato della connessione GSM con l'unità remota. Per chiamare l'unità remota (ovvero il numero del cellulare

SCHEMA ELETTRICO UNITA' BASE

The schematic diagram illustrates the internal circuitry of the base unit (UNITA' BASE). It features a power input section with a diode D1, capacitors C1, C4, C9, C2, C5, C6, C3, and resistors R1, R11. A 5V regulator section with U4 and capacitor C9. A signal input section with a switch RL1, relay RL2, and transistor T1. A central microcontroller U1 with various pins connected to capacitors (C7, C8, C12, C13, C14), resistors (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10), and LEDs (LD1). A serial port section with U3 and capacitors C10, C11. The diagram is labeled with component values and pin numbers.

microcontrollore verifica (tramite la linea seriale) che la carica della batteria è inferiore al 20%, il relè viene attivato e tramite i suoi contatti e la resistenza R9 la batteria inizia a caricarsi. Al raggiungimento del 100% la carica viene interrotta in quanto il microcontrollore provvede a disattivare RL1. E' importante osservare che ogni volta che il telefono entra in comunicazione con l'unità remota, il relè viene sempre attivato. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione di 12 volt continui, tensione che può essere ricavata da un picco-



Nella stazione base viene utilizzato un altro cellulare S35 collegato ad un'interfaccia che ha lo scopo di controllare il funzionamento del telefonino e di convertire la sequenza di toni DTMF in dati digitali. Successivamente questi dati vengono elaborati, trasformati in una stringa con protocollo NMEA0183 ed inviati alla porta seriale del PC. Il programma di gestione cartografica provvede a visualizzare il target all'interno di una mappa vettoriale. L'impiego di un cellulare, al posto di un modem collegato alla rete fissa, consente di rendere portatile il sistema e di ridurre notevolmente i costi di gestione. Le tariffe relative ad una connessione cellulare-cellulare sono infatti inferiori a quelle cellulare-fisso.



lo alimentatore dalla rete luce o direttamente dall'impianto elettrico della vettura nel caso di impiego in auto. Il regolatore 7805 (U4) provvede a generare la tensione a 5 volt necessaria al funzionamento dei vari integrati. Anche in questo caso, per l'alimentazione del microcontrollore, abbiamo utilizzato due diodi in serie per abbassare a 3,6 volt il potenziale; il micro funziona perfettamente anche con questa tensione mentre il livello dei segnali di I/O varia da 0 a 3,6 volt, compatibile col livello dei segnali del cellulare. Il led LD1 consente di

verificare il corretto funzionamento dell'interfaccia. All'accensione il led lampeggia per tre volte per poi rimanere acceso; quando viene collegato il cellulare ed il micro lo riconosce, il led si illumina e si spegne ogni 5 secondi circa. Durante la connessione il led lampeggia seguendo i toni in arrivo. Da ciò possiamo capire che la connessione è in corso e che l'unità remota sta inviando i toni DTMF corrispondenti ai dati. Anche in questo caso, per la realizzazione di questa interfaccia abbiamo previsto l'impiego di un contenitore plastico Teko

AUR'EL

RX-8L50SA70



euro 25,00

Modulo ricevitore supereterodina di segnali digitali operante alla frequenza di 868,3 MHz. Alimentazione 5Vdc; assorbimento 7 mA; banda passante 600 KHz; sensibilità -100 dBm; emissioni RF spurie -80dBm.

TX-8LAVSA05



euro 17,00

Modulo trasmettitore SAW con antenna esterna per applicazioni con modulazione ON-OFF di una portante RF con segnali digitali. Alimentazione 2.7÷5 Vdc; assorbimento 25 mA; frequenza portante 868.3 MHz; potenza di uscita +7 dBm; impedenza di uscita 50 ohm.

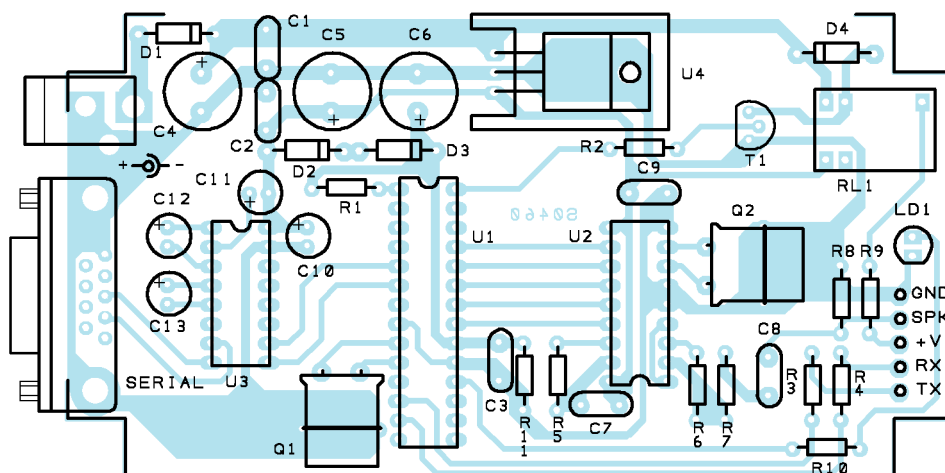
Per maggiori informazioni e per trovare tutti i moduli prodotti dalla AUR'EL puoi rivolgerti alla ditta:



V.le Kennedy, 96 Rescaldina (MI)
Tel 0331-576139 - Fax 0331-466686
<http://www.futuranet.it>

Dove troverai decine e decine di esempi applicativi che sfruttano i suddetti moduli oltre a kit e prodotti finiti sempre legati al mondo dell'elettronica.

PIANO DI MONTAGGIO UNITA' BASE



ELENCO COMPONENTI

R1: 4,7 KOhm
R2: 4,7 KOhm
R3: 33 KOhm
R4: 33 KOhm
R5: 39 KOhm
R6: 100 KOhm

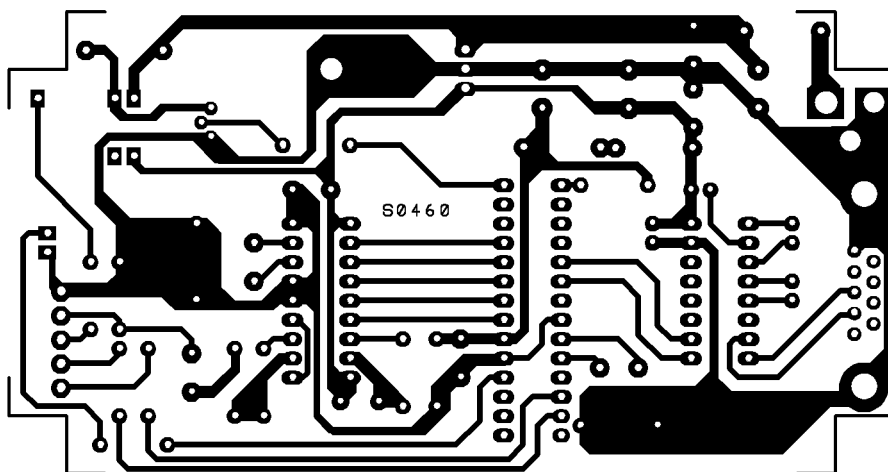
R7: 10 KOhm
R8: 10 KOhm
R9: 2,7 Ohm
R10: 470 Ohm
R11: 1 KOhm
C1÷C3: 100 nF multistrato
C4: 470 µF 25VL elettrolitico
C5: 220 µF 25VL elettrolitico
C6: 220 µF 25VL elettrolitico

C7÷C9: 100 nF multistrato
C10÷C13: 1 µF 100VL elettrolitico
D1÷D4: 1N4007
LD1: led 3mm rosso
Q1: quarzo 20 MHz
Q2: quarzo 3,58 MHz
U1: PIC 16F876 (MF460)
U2: MT8870
U3: MAX232

Coffer2 all'interno del quale trova posto la basetta con tutti i componenti. La traccia rame in dimensioni reali è visibile a piè di pagina mentre il piano di cablaggio completo è riportato nell'apposito riquadro in alto. Il montaggio non presenta alcuna difficoltà, in questo

caso c'è un integrato in più da montare ed un conduttore supplementare (quello dell'altoparlante) nel collegamento al cellulare. Il regolatore va fissato ad un apposito dissipatore di calore mentre il quarzo va montato in posizione orizzontale con l'involucro collegato a massa.

Per quanto riguarda il montaggio all'interno del contenitore, è necessario realizzare un'apertura da un lato del contenitore stesso relativa al connettore DB9 ed alla presa di alimentazione. Sull'altro lato è sufficiente un foro per fare passare il cavo del cellulare. Una verifica pre-



Traccia rame, in scala 1:1 del master utilizzato per realizzare l'interfaccia dell'unità base. Anche in questo caso abbiamo previsto l'impiego di un contenitore plastico Teko Coffer2 all'interno del quale la piastra si adatta perfettamente. Consigliamo di non modificare il percorso delle piste per evitare che il segnale di BF possa essere disturbato dai segnali digitali generati dal micro e dal cellulare.



U4: 7805

T1: BC547

RL1: rele miniatura 12V

Varie:

- plug d'alimentazione;
- connettore seriale DB9 femmina;
- zoccolo 14 + 14;

- zoccolo 9 + 9;
- zoccolo 8 + 8;
- cavetto per cellulare siemens x35;
- dissipatore ML26;
- vite 10 mm 3MA;
- dado 3MA;
- circuito stampato cod. S0460.

liminare del funzionamento dell'interfaccia può essere facilmente effettuata senza collegare il circuito al PC. A tale scopo è sufficiente dare tensione al circuito collegare il cellulare e verificare che il led effettui la sequenza prevista. E' anche possibile chiamare l'unità

remota e verificare, tramite il lampeggio del led che i dati stiano arrivando. A questo punto è necessario predisporre il computer per ricevere i dati. A tale scopo è necessario procurarsi il software di gestione cartografica Fugawi nella versione 3.0 o superiore ed il CD con le cartine

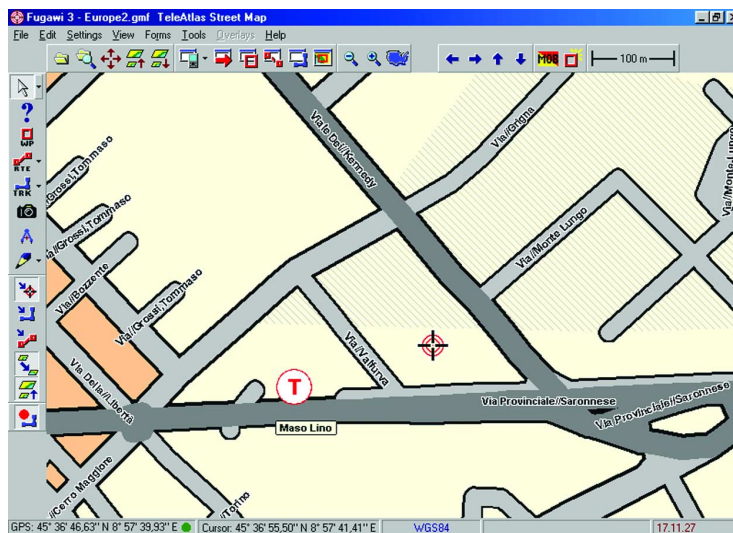
vettoriali dell'Italia. Entrambi questi prodotti vengono distribuiti in Italia dalla ditta Futura Elettronica (www.futuranet.it) alla quale bisogna rivolgersi per l'acquisto. Questo software viene fornito con manuale operativo in italiano. Per quanto riguarda il computer, è possibile utilizzare sia un modello fisso che un modello portatile a seconda dell'uso che si intende fare del sistema. Ricordiamo, in ogni caso, che il software viene fornito con chiave hardware per cui non è possibile utilizzare contemporaneamente questo programma su più PC. Per quanto riguarda le caratteristiche del computer da utilizzare, qualsiasi modello che non abbia più di 2-3 anni va bene; la cosa importante, almeno per quanto riguarda il portatile, è che disponga dell'uscita seriale (molti portatili ne sono privi). Caricate il programma ed il CD con le cartine e, se disponete di un ricevitore GPS da collegare alla porta seriale, potrete (posizionando il GPS all'aperto) inpraticirvi con l'uso di questo software. Per realizzare il sistema di controllo remoto, oltre al PC con le cartine, è necessario procurarsi due cellulari Siemens della famiglia 35: vanno bene tutti (C,S,M) ad eccezione del modello A35 il quale non dispone del modem interno. Ciascun cellulare deve essere munito di una SIM

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio. L'interfaccia dell'unità remota (cod. FT459) costa 58,00 euro; il kit comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare ed il micro già programmato. Il cellulare - ovviamente - non è compreso mentre il micro già programmato (MF459) è disponibile separatamente a 25,00 euro. L'interfaccia dell'unità base (cod. FT460) costa 54,00 euro e, come nel caso precedente, non comprende il cellulare; il solo micro (cod. MF460) costa 25,00 euro. Per completare la stazione remota è necessario disporre di un ricevitore GPS-900 il cui costo è di 210,00 euro. Per la stazione base, oltre al PC, è necessario disporre del programma Fugawi 3 (cod. FUGPS-SW) il cui costo è di 160,00 euro, e delle cartine. Queste ultime costano 80,00 euro (EURSTR2 con Italia, Svizzera e Austria) o 158,00 euro (EURSET, tutta Europa). E' anche necessario disporre di un alimentatore (AL07, 14,00 euro) e di un cavo seriale per la connessione tra interfaccia e PC. Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Tutti questi prodotti sono disponibili presso: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686. (www.futuranet.it)

L'INTEGRAZIONE COL SOFTWARE FUGAWI

Per visualizzare la posizione del veicolo remoto, il nostro sistema utilizza il software di gestione cartografica Fugawi e le nuove mappe vettoriali prodotte dalla stessa società (in Italia i prodotti Fugawi sono distribuiti dalla Futura Elettronica). Per gran parte del territorio italiano la definizione delle cartine arriva al livello delle vie cittadine. Nell'articolo spieghiamo come utilizzare questo software mentre in questo box vogliamo sottolineare la possibilità di memorizzare i dati in arrivo e quindi i percorsi relativi. In alcune applicazioni questa funzione è molto importante se non addirittura indispensabile. Per memorizzare la sessione è sufficiente attivare la finestra del log e, al termine del collegamento o in qualsiasi altro momento, salvare i dati con un nome qualsiasi utilizzando l'apposi-

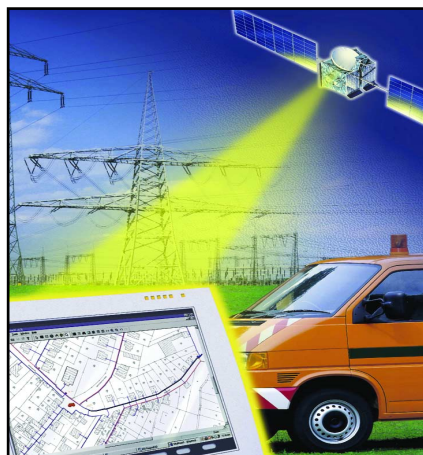


to comando Save... Per recuperare questi dati e visualizzarli sulla mappa, oppure per tracciare il percorso, è sufficiente entrare nel menu Forms e quindi

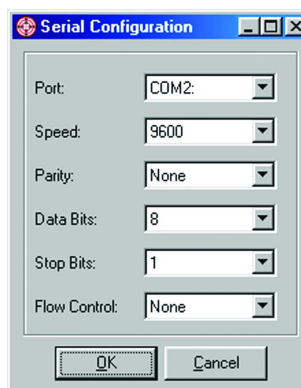
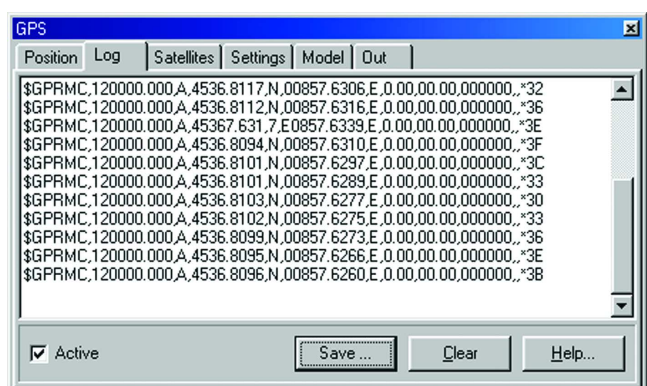
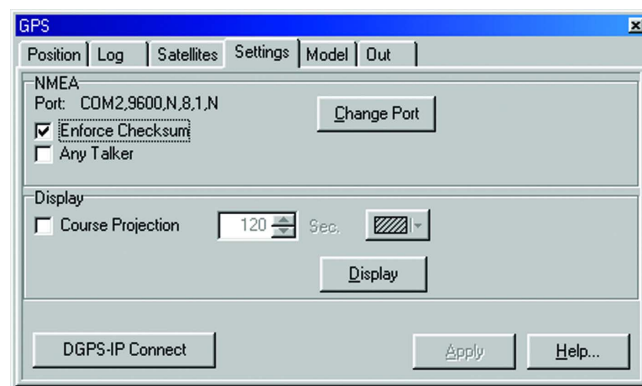
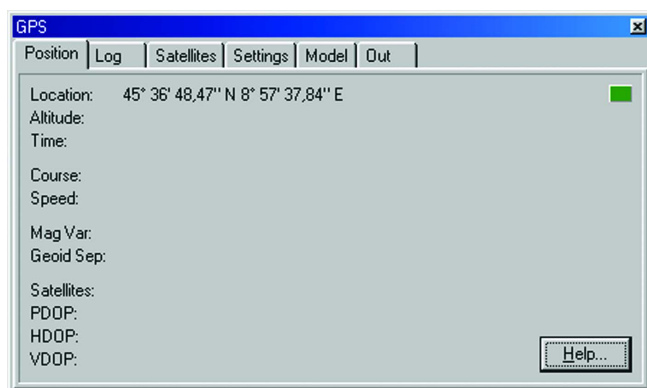
in Track Library. All'interno di questa cartella troviamo tutti i file salvati che possiamo importare con l'opzione Import Track File.

valida (non importa di quale gestore) adatta all'impiego in fonia, prepagata o con abbonamento. In altre parole non è necessario ricorrere a SIM con estensioni dati/fax o alle più avanzate carte da 32K. Ovviamente nella scelta del tipo di profilo tariffario bisognerà scegliere quello più conveniente all'uso che si intende fare di questo sistema di localizzazione. Nel caso intendiate realizzare un sistema di controllo per una piccola flotta di veicoli, ricordiamo che esistono degli abbonamenti vantaggiosissimi per quanto riguarda le connessioni tra i vari componenti del gruppo. Se invece si intende realizzare una sola unità remota, conviene orientarsi verso abbonamenti del tipo you-and-me. I due telefoni non vanno configurati in alcun modo: è sufficiente eliminare la richiesta di pin all'accensione e regolare il volume d'uscita a metà corsa. Completate per prima la stazione remota collegando all'interfaccia il GPS ed il

telefonino; successivamente collegate l'ingresso di alimentazione ai 12 volt della vettura. E' importante che il GPS "veda" quanta più porzione di cielo possibile: in pratica va fissato sotto il parabrezza o sotto il lunotto posteriore. Per quanto riguarda il telefonino non fissatelo ad una superficie metallica o non riponetelo dentro un contenitore che possa schermarlo: tutto ciò, ovviamente, per avere sempre un buon "campo" evitando che il colle-



gimento si interrompa spesso. Per quanto riguarda la stazione fissa, collegate l'interfaccia alla porta seriale del PC e al cellulare; alimentate la stessa con un adattatore da rete a 12 volt (oppure, se state usando una stazione portatile usate la presa per accendino dell'auto). A questo punto selezionando Settings, GPS, e ancora Settings potrete entrare nel menu di configurazione della porta seriale del PC che dovrà essere configurata come indicato nell'apposito box. Nel menu settings attivate anche la funzione Enforce Checksum che consente di visualizzare nella finestra del Log unicamente i dati validi. A questo punto è necessario fare delle considerazioni sul sistema utilizzato per trasferire i dati mediante i toni DTMF. Dei dati forniti dal ricevitore GPS viene presa in considerazione la stringa GPRMC (Recommended minimum specific GPS/Transit data) che, nonostante sia una delle più semplici, contie-



FUGAWI
KNOW WHERE YOU ARE GOING

*Alcune schermate
relative alla
configurazione del
programma di gestione
cartografica utilizzato.*

ne moltissimi dati che, in questa applicazione non servono. Pertanto in fase di trasmissione vengono eliminati e la sequenza di toni DTMF trasmessa contiene solamente la latitudine e la longitudine, oltre naturalmente al checksum. In ricezione alcuni di questi dati mancanti vengono rigenerati localmente per consentire al programma di funzionare correttamente. In realtà gli unici dati reali in arrivo dalla stazione remota sono la latitudine e la

longitudine. All'arrivo dei dati, dunque, il programma segnala, con l'accensione del bottone verde, che i dati in arrivo sono corretti. A questo punto possiamo vedere il log dei dati in arrivo selezionando Settings/GPS/Log e attivando la funzione Active. Va notato che se i dati in arrivo sono perfettamente uguali, il ricevitore GPS della stazione remota non ha ancora agganciato correttamente almeno 3 satelliti. Se i dati cambiano, anche leg-

germente, il dispositivo funziona correttamente. Possiamo dunque selezionare l'apposita funzione che carica automaticamente la cartina e posiziona il target al centro della stessa. Ricordiamo infine che per entrare in collegamento con l'unità remota è sufficiente comporre il numero della stessa con la tastiera del telefonino della stazione base; per chiudere la connessione è sufficiente agire sull'apposito pulsante dello stesso cellulare.

www.parsicitalia.it

Parsic V3

info parsicitalia@libero.it

Compilatore grafico per chi vuole scrivere un programma per PIC in formato ASM senza scrivere un solo rigo di codice ASM..... Con PARSIC si puo'. Chiedi informazioni al 340 2455873

Localizzatore GPS con cellulare Siemens dati

di Arsenio Spadoni



Il progetto iniziale della rete GPS può essere fatto risalire agli anni '70 in cui il Dipartimento della Difesa statunitense iniziò a sviluppare un sistema, utilizzato in origine per soli scopi militari, in grado di localizzare un dispositivo sull'intera superficie del globo terrestre. La prima autorizzazione all'utilizzo del GPS anche per scopi civili risale all'anno 1983; si decise di mantenere comunque una distinzione tra sistema militare, caratterizzato da una identificazione con precisione più alta (circa 10 metri), e sistema civile utilizzabile da chiunque ma in cui le prestazioni venivano appositamente degradate in modo da raggiungere una precisione di circa 100 metri. Le prime applicazioni

civili furono legate al mondo dei trasporti su larga scala, tipicamente per monitorare le rotte degli aerei o delle navi. La precisione (ma soprattutto i costi) risultavano però proibitivi per gli utenti privati. È solo dall'anno 2000, quando venne eliminata la degradazione dei segnali dal sistema civile, che si aprì un nuovo mercato basato sulla localizzazione, permettendo l'abbattimento dei prezzi: l'utilizzo della nuova tecnologia divenne accessibile anche ai privati. Sono così nate delle nuove applicazioni, tutte basate sulla localizzazione di una stazione remota, ma che si distinguono per l'utilizzo finale delle informazioni così ottenute. Esistono sistemi installati su auto che tracciano percorsi

si tra un punto di partenza e uno di arrivo e guidano l'utente fino a destinazione, indicando la strada corretta e modificando il percorso in tempo reale nel caso si prenda una direzione errata; l'utilizzo del GPS ha inoltre permesso di eseguire rilievi topografici molto più precisi e dettagliati rispetto a quanto era stato fatto in precedenza. Un'altra applicazione che ha assunto sempre più importanza è stata quella del controllo di una flotta di veicoli all'interno di un territorio, in modo da poter verificare in tempo reale la posizione di ciascun veicolo. Il progetto che vi proponiamo in queste pagine è appunto un localizzatore GPS; la caratteristica che lo distingue è che utilizza una connes-

L'unità remota è costituita da un localizzatore GPS che fornisce le coordinate geografiche e altre informazioni sulla posizione; queste vengono elaborate da un controllore e quindi trasmesse, tramite il telefonino GSM, alla stazione base. Quest'ultima è munita anch'essa di un telefonino GSM utilizzato per ricevere i dati; in più comprende anche un controllore che interfaccia il sistema con il PC in cui è installato il software cartografico per la visualizzazione. L'utilizzo del nostro sistema è indicato per chiunque abbia la necessità di tenere sotto controllo la posizione di uno o più veicoli; tipicamente può essere utilizzato dalle aziende di autotrasporto che voglio-

localizzatore può anche essere utilizzato da privati, per rintracciare sempre e ovunque la propria auto, nonostante l'affidi al figlio o la presti all'amico. Anche in caso di furto sarà possibile risalire facilmente alla posizione del veicolo.

Dal lato GPS, il sistema funziona con qualsiasi ricevitore con uscita standard NMEA-0183, con velocità compresa tra 4800 o 9600 bit/sec e munito di porta seriale RS232. Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato il modello GPS-910 che lavora a 4800 baud e che è caratterizzato da un peso limitato e da dimensioni contenute. È munito di una porta PS2 per preleva alimentazione direttamente dal circuito ed è dotato di antenna incorporata. Inoltre è equipaggiato con un led che segnala all'utente se ha agganciato o meno il numero minimo di satelliti per fornire i dati corretti.

Dal lato GSM, invece, il dispositivo è stato progettato per poter lavorare con i cellulari Siemens della famiglia 35; in particolare funziona correttamente con i modelli C35, S35 e M35 mentre non può lavorare con il modello A35, in quanto questo non dispone del modem interno. La nostra scelta è ricaduta su questi modelli in quanto sono dei cellulari standard, di larga diffusione e che ormai hanno raggiunto dei prezzi estremamente competitivi. Facendo un rapido conto, il costo di un'unità remota compreso il GPS ed il telefonino non dovrebbe costare più di 300 Euro. Anche per l'unità base le cifre sono dello stessa grandezza, considerando sia il costo del software cartografico, sia quello del telefonino; resta escluso solo il PC, che comunque molto probabilmente sarà già disponibile sia all'interno dell'eventuale azienda sia a casa del singolo privato. Il software utilizzato non richiede grandi potenze di

Riprendiamo, approntando alcune migliorie, il localizzatore GPS/GSM con cellulare Siemens proposto alcuni mesi fa. Il nuovo progetto non utilizza più il canale GSM vocale per inviare le informazioni relative alla posizione, ma ne utilizza uno dedicato al trasporto dei dati. Del precedente progetto mantiene comunque il costo contenuto e la compatibilità con la nuova cartografia vettoriale Fugawi.

sione GSM per inviare i dati tra l'unità remota da localizzare e la stazione base adibita al controllo. Per il funzionamento si ricorre ad uno o più dispositivi remoti, montati su altrettanti veicoli che hanno il compito di inviare i dati relativi alla propria posizione; nella stazione base le informazioni vengono ricevute e decodificate in modo da permettere la visualizzazione di ciascun veicolo come un punto all'interno di una cartina topografica.

no controllare che i propri mezzi non vengano utilizzati per interessi che non siano attinenti al lavoro. Inoltre le aziende possono utilizzare la stazione centrale come un sistema di navigazione; nel caso un autista perda la strada, dalla stazione base sarà possibile fornire al conducente le indicazioni corrette. Un operatore può individuare la posizione del veicolo e quindi comunicare all'autista le informazioni sul percorso da seguire. Il



La stazione remota è composta dal telefonino GSM, dal ricevitore GPS e dall'interfaccia da noi progettata.

calcolo, per cui anche un computer con un po' di anni alle spalle e componenti non dell'ultimissima generazione potrà andare benissimo. I lettori più affezionati ricorderanno che abbiamo già presentato alcuni mesi fa (rivista numero 73) un sistema di localizzazione GPS basato sulla rete GSM. In effetti questo progetto lo riprende in parte, apportando però alcune novità e migliorie. In particolare, il nuovo dispositivo non ricorre più all'uso dei toni DTMF per trasmettere le informazioni, ma utilizza una linea dedicata al trasporto dei dati. In questo modo è possibile realizzare una comunicazione in tempo reale tra trasmettitore e ricevitore. Inoltre la

prima versione del sistema inviava soltanto la latitudine e la longitudine (prelevata dalla stringa GPRMC proveniente dal localizzatore GPS), rigenerando in ricezione alcuni dati mancanti; il nuovo progetto invia invece tutti i dati che arrivano dal ricevitore GPS, compreso, per esempio, il numero dei satelliti cui risulta essere collegato o la velocità del veicolo. In pratica è come se il dispositivo GPS fosse collegato direttamente alla porta seriale del PC della stazione base e non distante magari migliaia di chilometri. I due telefonini GSM creano infatti un collegamento punto-punto che, dal punto di vista del software cartografico, equivale al normale cavo

seriale che sarebbe utilizzato per interfacciare il ricevitore GPS al computer.

L'utilizzo di un canale dedicato al trasporto dei dati richiede però l'impiego di SIMcard abilitate alla trasmissione e ricezione degli stessi. È quindi necessario avere già disponibili o munirsi di SIM con estensioni dati/fax, in numero pari al numero delle stazioni remote che si desiderano più una per l'unità base. Non fatevi comunque spaventare dal fatto di dover usare tali cards: non hanno per niente un costo elevato e sono largamente diffuse. Probabilmente molti utenti ne sono già in possesso senza magari neanche saperlo. A tale proposito abbiamo testato nei nostri laboratori le SIM di tutti i gestori presenti sul mercato (Omnetel, Wind e TIM), provando tutte le possibili combinazioni: i risultati sono riportati nell'apposito box. Vi anticipiamo che gli unici problemi che abbiamo incontrato riguardano le carte TIM quando vengono utilizzate in ricezione; per questo motivo, e fino a quando le caratteristiche di queste SIM resteranno quelle di oggi, consigliamo di non utilizzare le SIM della TIM nelle unità remote. Tutte le altre possibili configurazioni funzionano corretta-

LA TECNOLOGIA DEL SISTEMA GPS

Il sistema GPS basa il proprio funzionamento e la localizzazione delle unità remote sulla tecnica della Triangolazione. Vediamo di cosa si tratta e come funziona. La rete GPS è costituita da 24 satelliti posizionati in un'orbita circolare con raggio di circa 20.000 km in modo che ogni punto della superficie terrestre risulta sempre coperto da un minimo di 5 di tali satelliti. Ciascun satellite invia 3 diverse stringhe di dati: con la prima invia il proprio identificativo, con la seconda invia la propria posizione orbitale mentre con la terza invia un segnale temporale generato da un orologio atomico.

La stazione ricevente calcola la distanza che la separa dal satellite come prodotto tra il tempo che impiega il segnale trasmesso a giungere sulla Terra per la velocità della luce (c). Calcolata tale distanza, è possibile supporre che il ricevitore si trovi in un punto appartenente alla superficie sferica centrata nel satellite e con raggio pari alla distanza. Conoscendo la distanza da altri 2 satelliti è possibile disegnare 3 sfere che si intersecano in 2 punti, di cui 1 viene scartato secondo considerazioni geometriche e cinematiche, mentre l'altro identifica la posizione della stazione.

Per calcolare il tempo di propagazione e quindi la distanza satellite-ricevitore si utilizza un sistema di codici. Il satellite invia una stringa di bit conosciuta dal ricevitore; confrontando la stringa ricevuta con una generata localmente dal dispositivo remoto, si trova lo sfasamento temporale che rappresenta il tempo di propagazione. Affinchè la tecnica funzioni correttamente è necessario avere una sincronizzazione temporale tra satellite e ricevente. I satelliti sono muniti di un orologio atomico estremamente preciso, mentre i terminali non lo sono in quanto risulterebbero troppo costosi. Si ricorre quindi al

mente; scegliete quella che vi pare più conveniente per le vostre applicazioni ed esigenze.

CIRCUITO ELETTRICO

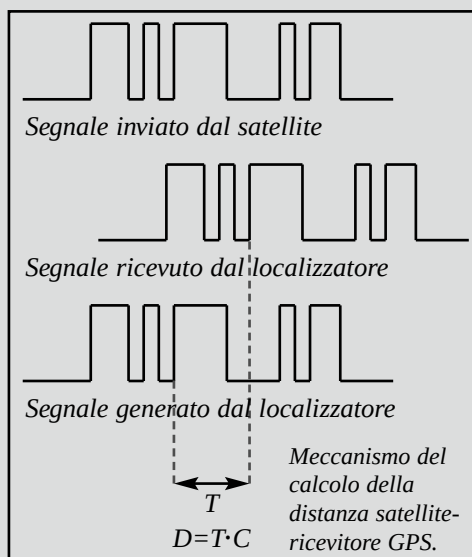
Consideriamo gli schemi elettrici dei due dispositivi, quello della stazione base e quello dell'unità remota. I blocchi principali e i concetti base che li caratterizzano sono gli stessi: tutti e due infatti devono interfacciare un telefonino GSM con una porta seriale RS232 cui è collegata, nel sistema remoto, il localizzatore GPS, mentre nel sistema base il PC. Nel dispositivo remoto è presente in più anche una porta PS2 utilizzata per alimentare il GPS. Entrambi i circuiti sono equipaggiati con un microcontrollore PIC16F876 con il compito di sovrintendere le varie funzioni; in ciascuna scheda è inoltre presente un relè che controlla la carica della batteria del telefonino. Il cellulare infatti viene collegato all'alimentazione sia quando si verifica che il livello di carica della batteria è sceso al di sotto del 40%, sia durante la comunicazione in modo da evitare che si possa verificare la caduta della linea a causa di una batteria scarica. Vediamo ora in dettaglio il funzionamento della unità



L'unità base è composta dal telefonino GSM e dall'interfaccia che va collegata al PC.

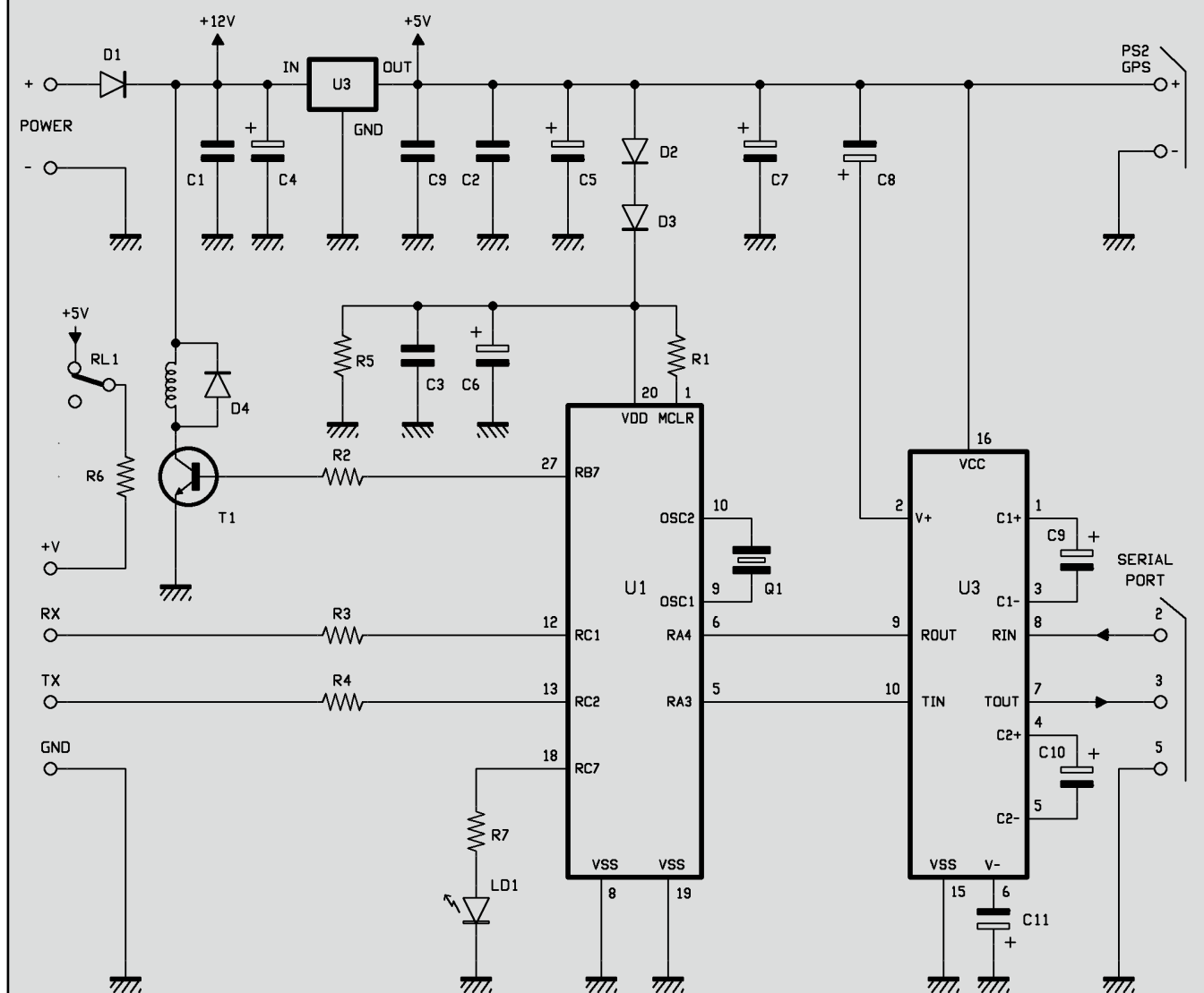
remota. Questo circuito richiede un'alimentazione di +12 V che può essere fornita, per esempio, da un qualsiasi dispositivo accendisigari presente nel veicolo; tale livello di tensione viene utilizzato per alimentare il relè RL1 e il relativo transistor di controllo (T1). Il blocco U3 rappresenta un regolatore di tensione che fornisce un potenziale di +5 V con il quale si alimentano i dispositivi TTL e il ricevitore GPS, quest'ultimo grazie alla porta PS2. Il cuore del circuito è rappresentato dal chip U1, cioè il microcontrollore PIC16F876. Questo, tramite il pin 27, gestisce l'eccitazione e la disattivazione del relè; lo stato del led LD1 viene invece comandato

dal bit 7 della porta C. Inoltre, tramite i bit 1 e 2 della porta C e i bit 3 e 4 della porta A, il PIC riesce ad inviare i dati provenienti dal GPS direttamente al cellulare. Il chip U3 (integrato MAX232) è invece utilizzato per adattare i livelli di tensione della porta seriale (-12 V, +12 V) cui è collegato il localizzatore GPS, ai livelli TTL (0 V e 5 V). Il telefonino GSM necessita invece di lavorare coi livelli di tensione 0 V e 3,6 V; per questo il microcontrollore non viene alimentato con i 5 V tipici ma, tramite la serie dei due diodi D2 e D3, con una tensione di 3,6 V. Con questa tensione il PIC funziona comunque correttamente; è in grado quindi di riconoscere i



segnale di un quarto satellite. Se infatti i 4 satelliti e il ricevitore risultano sincronizzati, si ottiene come intersezione delle 4 superfici sferiche un unico punto. In realtà non si ha mai la sincronizzazione e quindi la soluzione non è mai un unico punto. Se però si assume che l'unica fonte di errore sia la sincronizzazione dell'orologio a terra, è possibile ragionare a ritroso e quindi calcolare l'aggiustamento temporale dell'orologio terrestre in modo da avere un singolo punto come soluzione. Una volta calcolato tale valore, si sincronizza il timer del ricevente e quindi si calcolano le coordinate con precisione. Nella realizzazione pratica esistono anche altre cause di errore. Per esempio i satelliti non compiono orbite perfettamente circolari; inoltre i segnali hanno dei rallentamenti quando attraversano l'atmosfera terrestre e si possono verificare dei cammini multipli causati dalle riflessioni degli oggetti situati vicino al ricevitore. Per questo nella realtà non è vero che utilizzando 4 satelliti si riesce ad ottenere un punto preciso e sono queste le cause che portano ad avere delle tolleranze dell'ordine di alcune decine di metri nella localizzazione. Si verifica comunque che la precisione aumenta proporzionalmente al numero dei satelliti da cui si riceve il segnale.

SCHEMA ELETTRICO DELL'UNITA' REMOTA

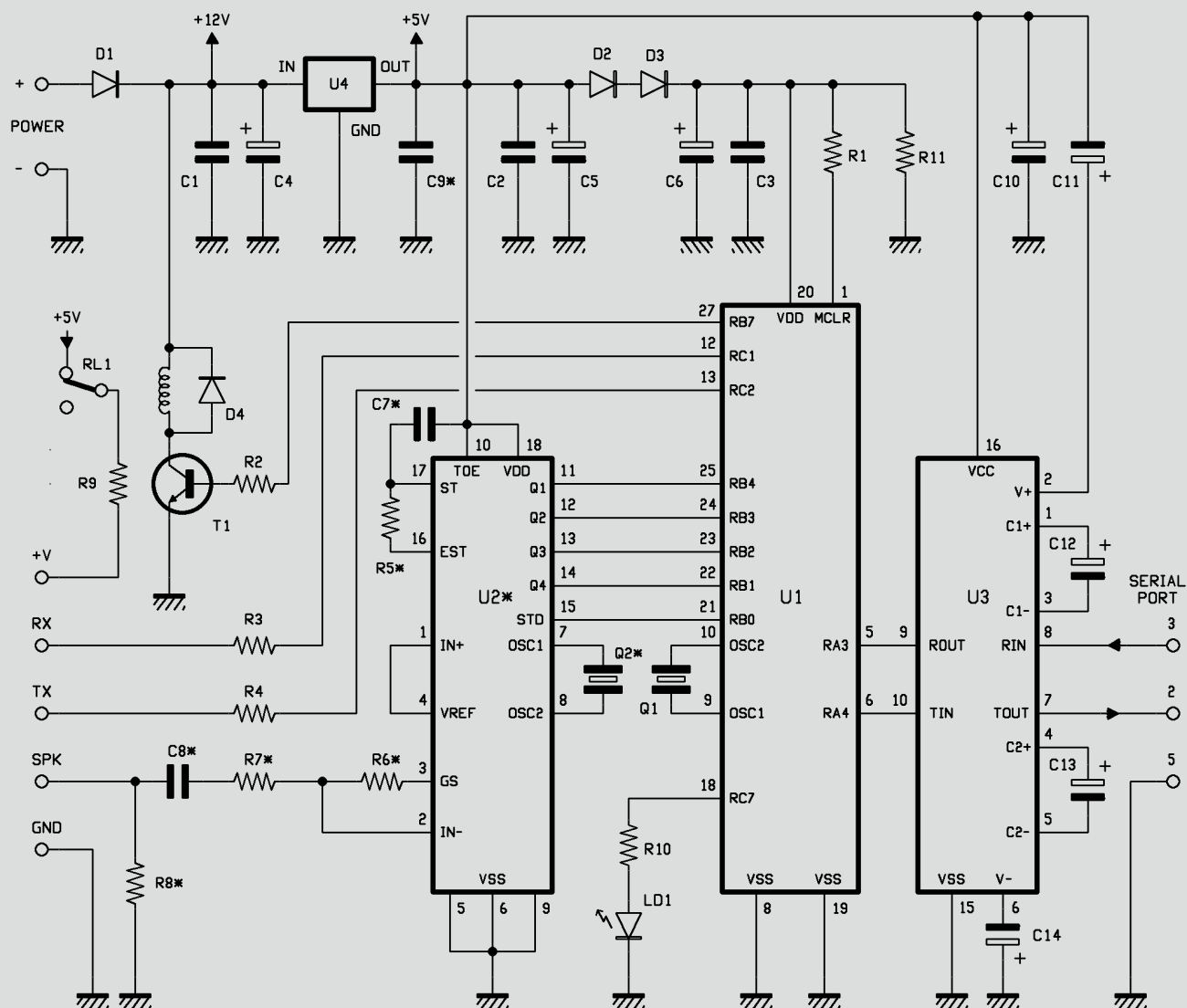


livelli che provengono dal chip U3, ma fornisce alle sue uscite delle tensioni che non risultano pericolose per il cellulare. La tensione di 3,6 V è sufficiente sia per comandare il transistor T1, sia per provocare l'accensione del led LD1. Tutte le operazioni di gestione vengono eseguite via software dal microcontrollore. Questo normalmente interroga il cellulare per verificare il livello della batteria e per rilevare l'eventuale arrivo di una chiamata. Nel primo caso, se il livello della carica scende sotto il

40%, il micro attiva il relé e quindi ricarica la batteria; quando viene raggiunto il 100% di carica, RL1 viene disattivato. Nel secondo caso invece accetta la chiamata e realizza la trasmissione dei dati provenienti dal localizzatore. In più, durante la chiamata, il cellulare viene sempre messo sotto carica, in modo da scongiurare la perdita della comunicazione a causa di un calo improvviso della batteria. Inoltre, il circuito dispone di un meccanismo di auto baud rate del sistema GPS. Si possono infatti uti-

lizzare indifferentemente sia GPS con velocità di cifra pari a 4800 che 9600 bit/sec; sarà il PIC a riconoscere automaticamente in quale delle due situazioni si trova e quindi ad autoimpostarsi. LD1 viene utilizzato per fornire all'utente tutte le informazioni relative al funzionamento del sistema. All'accensione questo esegue 3 lampeggi per poi rimane acceso fino a quando non vengono collegati sia il ricevitore GPS che il cellulare; inoltre, il led rimane attivo anche se il sistema non riesce ad

SCHEMA ELETTRICO DELL'UNITA' BASE



*I chip e i componenti marcati con un * sono quelli che mancano rispetto al precedente progetto che utilizzava i toni DTMF.*

effettuare l'auto baud rate del GPS. Una volta che il sistema è pronto a funzionare, il led si spegne e inizia a eseguire dei brevi lampeggi a intervalli di 5 secondi. In più, durante la chiamata il led rimane acceso segnalando quindi che è in corso il collegamento.

Il circuito della stazione base deriva da quello del progetto che abbiamo presentato alcune riviste fa. Come abbiamo già visto, in questo caso non si ricorre più ai toni DTMF per inviare le informazioni, ma si utilizza una linea dedicata al trasporto

dei dati. Rispetto al progetto precedente, sono quindi scomparsi tutti gli elementi che realizzavano il decoder DTMF; in particolare non è più presente l'integrato 8870 che decodificava i toni. Nello schema del circuito elettrico pubblicato in queste pagine, per chiarezza di informazione abbiamo comunque lasciato questi componenti, marcandoli con un * (asterisco). Come per l'unità remota, anche la stazione base dispone di un microcontrollore PIC16F876 che gestisce tutte le operazioni logiche del circuito.

Questo, da un lato attraverso i pin RA3 e RA4 e grazie all'integrato MAX232 (chip U3) si interfaccia con la porta seriale del PC; dall'altro, grazie ai bit RC1 e RC2, si collega direttamente con i pin RX e TX del cellulare. Anche in questo caso è presente un led (LD1) e un relè (RL1) utilizzato per mettere in carica il cellulare. Il circuito richiede un'alimentazione di 12 V, utilizzata direttamente per RL1 e per il relativo transistor T1; il regolatore di tensione 7805 (chip U4) fornisce invece i 5 V stabili utilizzati per

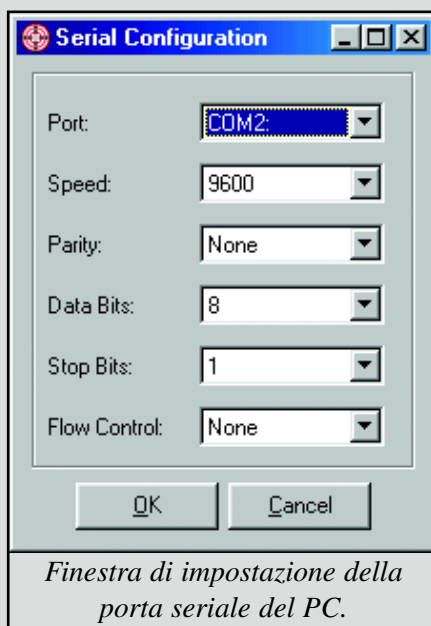
SOFTWARE CARTOGRAFICO

L'interfaccia presente nella stazione base è compatibile con il software cartografico Fugawi (a partire dalla versione 3.0) e con le relative mappe vettoriali. Per la quasi totalità del territorio italiano la definizione cui le cartine arrivano è dell'ordine delle vie. Il software e le relative mappe sono distribuiti in Italia dalla Futura Elettronica.

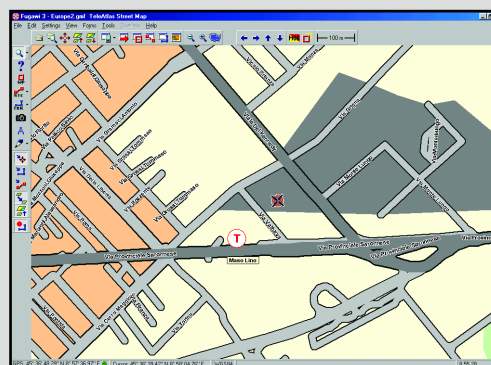
Il programma permette di impostare la configurazione della porta seriale: fatelo scegliendo la porta COM del PC cui avete collegato l'interfaccia, una velocità di cifra di 9600 bit/sec, nessuna parità, 8 bit di dati, 1 bit di stop e nessun controllo di flusso.

A nostro parere, una caratteristica interessante del software, oltre alla visualizzazione in tempo reale della posizione del localizzatore, è che permette di memo-

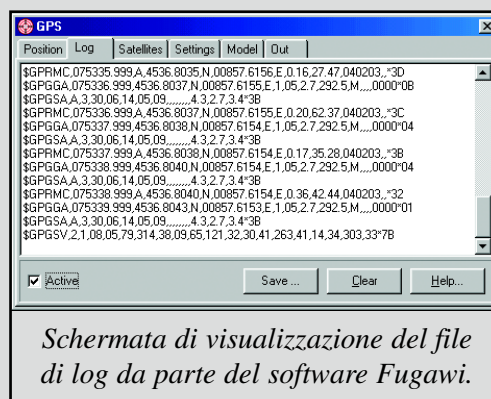
rizzare le informazioni in arrivo dal GPS e quindi tenere traccia dei percorsi effettuati dai vari veicoli. Per salvare una sessione è sufficiente attivare la finestra di Log, premere il tasto "Save" e specificare il nome del file in cui scrivere i dati. Per richiamare le sessioni salvate è sufficiente entrare nel menù "Forms" e quindi in "Track Library"; qui dentro si trovano tutti i file memorizzati che possiamo importare con l'opzione "Import Track File".



Finestra di impostazione della porta seriale del PC.



Schermata di visualizzazione della cartina da parte del software Fugawi.



Schermata di visualizzazione del file di log da parte del software Fugawi.

l'integrato MAX232. Anche in questo caso il microcontrollore comunica direttamente con il cellulare; come per l'unità remota si utilizzano quindi i due diodi D2 e D3 per abbassare a 3,6 V l'alimentazione del PIC.

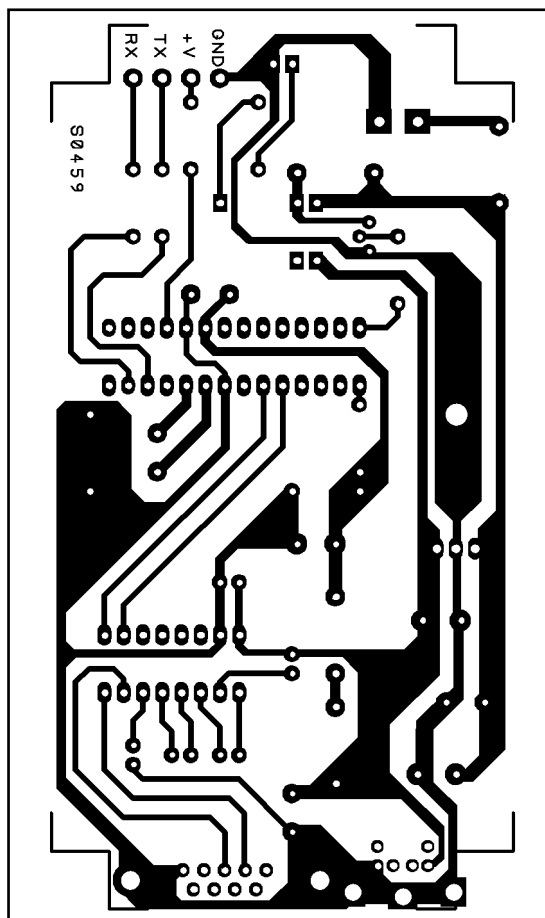
Il software presente nel PIC si fa carico di verificare la presenza del cellulare e della connessione al PC, di leggere il livello della batteria ed eventualmente attivare la carica e di gestire l'attivazione della chiamata e la comunicazione con il GSM della stazione remota. Per connettersi con l'unità remota è necessario comporre manualmente il numero del relativo cellulare; a questo punto il PIC legge il numero che è stato chiamato, abbatte la vecchia

comunicazione che era di tipo vocale, e ristabilisce una nuova connessione (questa volta in modalità dati) con il cellulare. Inoltre attiva RL1 per mettere in carica il cellulare. Tutti i dati in arrivo dal GSM dell'unità remota verranno acquisiti dal PIC e quindi passati al PC. Per terminare la chiamata è necessario premere manualmente il relativo tasto sulla tastiera del cellulare; l'evento verrà riconosciuto automaticamente dal microcontrollore che disattiverà il relè e terminerà l'invio dei dati verso il PC. Anche in questo circuito il led LD1 viene usato per dare delle indicazioni sul funzionamento del dispositivo. All'accensione del sistema il led lampeggia 3 volte per poi rima-

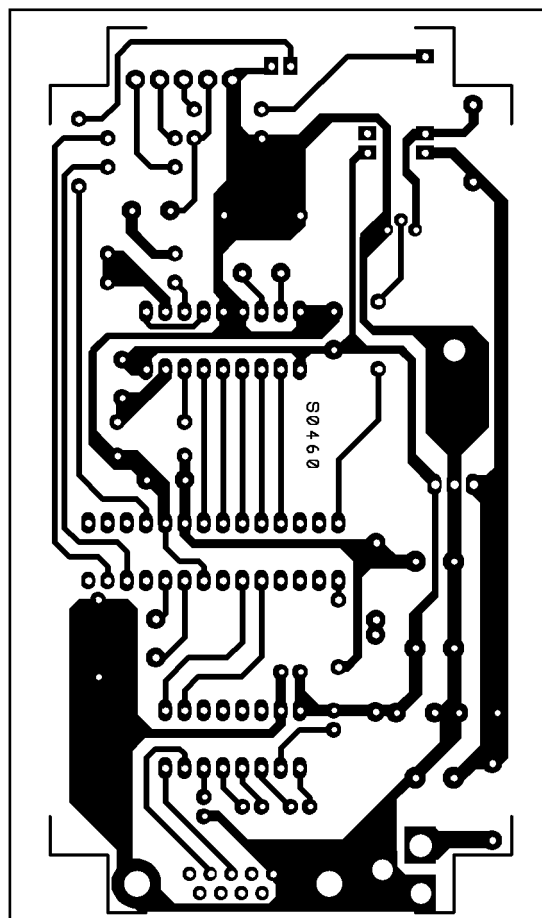
nere attivo fino a quando non viene collegato e riconosciuto il cellulare. A questo punto il led si spegne e ogni 5 secondi circa esegue un breve lampeggio per indicare che il sistema è pronto. Durante la chiamata, per segnalare che è in corso lo scambio dei dati, il led rimane acceso.

Vediamo ora come procedere per costruire l'unità remota. Come sempre la prima cosa da fare è realizzare il circuito stampato; fatevi quindi una fotocopia della traccia rame pubblicata in queste pagine e quindi utilizzate la tecnica della fotoincisione per ricavare la basetta. Iniziate quindi a saldare i componenti dalle dimensioni più piccole: le resistenze, i diodi, i condensatori

TRACCE LATO RAME DEI CIRCUITI STAMPATI



Traccia del lato rame in scala 1:1 del circuito stampato dell'unità remota.



Traccia del lato rame in scala 1:1 del circuito stampato della stazione base.

e il transistor T1. Riferitevi allo schema del piano di montaggio per i componenti che presentano polarità. Per i due integrati sono disponibili altrettanti zoccoli, uno da 16 e l'altro da 28 pin. Potete tranquillamente

saldarli al circuito (ricordatevi di prestare attenzione alla tacca di riferimento); aspettate però di aver finito il montaggio del circuito prima di inserire gli integrati. Il regolatore di tensione 7805 (chip

U3) è munito di un dissipatore di calore, cui va fissato con una vite e relativo dado. Il quarzo Q1 va montato orizzontalmente con il "case" esterno collegato a massa. Continuate la costruzione saldando

PER IL MATERIALE

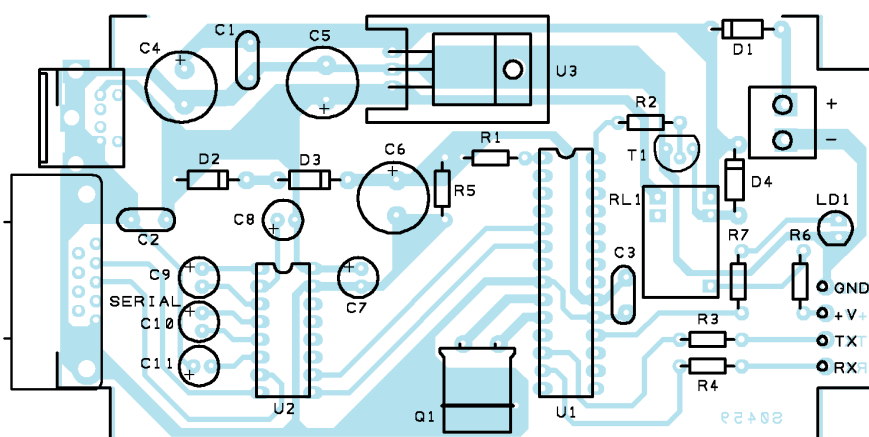
Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio. L'interfaccia dell'unità remota (cod. FT481) costa 46,00 euro; il kit comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Il cellulare ed il GPS non sono compresi nel prezzo. L'interfaccia dell'unità base (cod. FT482) costa 62,00 euro ed anch'essa non comprende il cellulare. Per completare la stazione remota è necessario, oltre al cellulare, il ricevitore GPS-910 (170,00 euro). Per la stazione base è necessario (oltre al cellulare) il software Fugawi 3 (cod. FUGPS-SW) del costo di 160,00 euro, e le cartine. Queste ultime costano 80,00 euro (EURSTR2 con Italia, Svizzera e Austria) o 158,00 euro (EURSET, tutta Europa). È anche necessario un alimentatore (AL07 14,00 euro) e un cavo seriale. Tutti i prezzi sono IVA compresa. Tutti i prodotti sono disponibili presso: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel 0331-576139, fax 0331-466686. www.futuranet.it

il relè RL1 e la morsettiere a 2 poli utilizzata per l'alimentazione a 12 V. Essendo il circuito destinato ad un utilizzo sui veicoli, per l'alimentazione non abbiamo utilizzato il solito plug in quanto si correrebbe il rischio di staccarlo inavvertitamente. La morsettiere a 2 poli ci pare una soluzione più efficace: una volta che sono stati inseriti i fili e si sono strette le relative viti, il collegamento è più sicuro e a prova di

colpi e strattoni improvvisi. Per collegare il rilevatore GPS sono disponibili un connettore seriale DB9 maschio e un connettore PS2. Infatti il ricevitore GPS-910, a nostro parere il più adatto per queste applicazioni, è munito sia di un cavo seriale utilizzato per i dati che di una presa PS2 tramite la quale preleva l'alimentazione a 5 V. Potete quindi saldare entrambi i connettori al circuito; è necessario

però realizzare un'opportuna apertura su un lato del contenitore. Sul lato opposto bisogna invece realizzare 3 fori: uno per fare passare i cavi d'alimentazione (dal diametro di circa 6 mm); uno per rendere visibile il led (diametro di circa 3 mm) e un terzo per il cavo di connessione del cellulare (diametro di 6 mm). Saldare infine il led e il cavetto per il cellulare. Per quanto riguarda il led lasciate i connettori

PIANO DI MONTAGGIO DELL'UNITA' REMOTA



C11: 1 μ F 100VL elettr.
U1: PIC 16F876 (MF481)
U2: MAX232
U3: 7805

D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4007

LD1: led rosso 3mm

Q1: quarzo 20 MHz

T1: BC547

RL1: relè miniatura 12V

Le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza del 5%.

Varie:

- morsettiere 2 poli.
- connettore seriale DB9 maschio.
- connettore PS2 da cs.
- zoccolo 14 + 14.
- zoccolo 8 + 8.
- cavetto per siemens x35.
- dissipatore ML26.
- vite 10 mm 3MA.
- dado 3MA.
- circuito stampato cod. S0459.

ELENCO COMPONENTI:

R1: 4,7 KOhm
R2: 4,7 KOhm
R3: 33 KOhm
R4: 33 KOhm
R5: 1 KOhm
R6: 2,7 Ohm

R7: 470 Ohm
C1: 100 nF multistrato
C2: 100 nF multistrato
C3: 100 nF multistrato
C4: 470 μ F 50VL elettr.

C5: 220 μ F 50VL elettr.
C6: 220 μ F 50VL elettr.
C7: 1 μ F 100VL elettr.
C8: 1 μ F 100VL elettr.
C9: 1 μ F 100VL elettr.
C10: 1 μ F 100VL elettr.

metallici lunghi circa 3 cm, in modo da poterlo posizionare in corrispondenza del foro realizzato. Il cavetto invece è composto da 4 fili di diverso colore più un'avvolgimento ramato esterno. Il filo verde non è utilizzato (è quello che trasporta il segnale vocale SPK) e può quindi essere troncato; il filo bianco va saldato al polo RX presente su un lato corto dello stampato, il filo marrone va collegato al polo TX, il

filo giallo al polo +V. Infine prendete l'avvolgimento esterno, attorcigliatelo in modo da realizzare un cavetto di circa 1 cm e saldatelo al polo GND. Prima di saldare i 4 fili, ricordatevi di fare passare il cavo che li contiene nell'apposito foro. Il montaggio è così completato: chiudete il contenitore con 4 viti e collegate il GPS e il telefonino. Date l'alimentazione e verificate, tramite i lampeggi del led, che tutto

PROVA DI UTILIZZO DEL SISTEMA

Vediamo, passo a passo, una prova di utilizzo del sistema, in modo da spiegarne praticamente e renderne più chiaro il funzionamento. Ipotizziamo di avere posizionato un'unità remota su un veicolo e di avere già collegato il telefonino, la porta RS232 e PS2 del localizzatore GPS ai relativi connettori dell'interfaccia. Supponiamo anche di avere collegato l'alimentazione del dispositivo remoto all'apposito accendisigari del veicolo. Per l'unità base abbiamo invece già collegato, tramite porta seriale, l'interfaccia ad un PC su cui è installato il software cartografico; abbiamo inserito nell'apposito plug l'alimentazione e il cellulare è stato collegato tramite il relativo cavetto. Naturalmente entrambi i GSM devono risultare accesi (ricordarsi in particolare di attivare quelli presenti sui mezzi prima che questi lascino l'azienda). Non ci si deve preoccupare invece del fatto che le batterie possano scaricarsi; il sistema è infatti in grado di riconoscere lo stato di batteria quasi scarica e di eseguire l'opportuna ricarica. Ipotizziamo quindi che il veicolo abbia lasciato l'azienda e che sia distante un certo numero di km. Ad un certo punto, vogliamo controllarne la posizione. Direttamente dal cellulare della stazione base non facciamo altro che comporre il numero del GSM che fa parte dell'unità remota. Subito dopo aver premuto il tasto di invio, la chiamata viene interrotta dal micro; tale connessione infatti è ancora di tipo vocale e per questo viene bloccata. Immediatamente dopo l'interfaccia dell'unità base richiama automaticamente lo stesso numero, ma questa volta realizzando una connessione in modalità dati. Dopo alcune decine di secondi in cui i due terminali GSM si scambiano informazioni sulla connessione appena realizzata, inizia la vera e propria trasmissione dei dati dall'unità remota a quella base. Se sul PC dell'unità base è in esecuzione il programma cartografico, il veicolo viene localizzato e visualizzato all'interno della cartina presente sul monitor. Lo scambio dei dati e relativa localizzazione continua fino a quando non viene interrotta manualmente la connessione premendo il tasto sul telefonino della stazione base; è quindi possibile tenere traccia di tutti i movimenti eseguiti dal veicolo. Se si dispone di una flotta di più mezzi è necessario munire ciascun veicolo di una stazione remota; dalla stazione base è possibile tenere traccia di ciascuno chiamando i diversi numeri di cellulare ad intervalli regolari e prefissati. Riguardo la posizione in cui montare l'unità remota, è consigliabile fissare sia il telefonino GSM che il ricevitore GPS in una zona che non sia troppo schermata. Poneteli di modo che abbiano una "visione" del cielo più ampia possibile (soprattutto il GPS); sotto il parabrezza o il lunotto posteriore può andare benissimo. Non fissateli invece sotto il tettuccio del veicolo in quanto, essendo di materiale metallico, agirebbe sicuramente da schermo alle onde elettromagnetiche. Infine un'ultima nota: come abbiamo visto il sistema lavora all'interno di più reti o utilizzando dispositivi che operano a differenti velocità di cifra. Il GPS utilizza una velocità di 4800 bit/sec; la comunicazione tra il cellulare Siemens e il microcontrollore e quella tra il PIC e il computer avvengono a 19.200 bit/sec; la rete GSM permette invece l'invio dei dati a una velocità massima di 9.600 bit/sec. In pratica, proprio a causa delle diverse velocità di comunicazione, abbiamo riscontrato che in alcuni istanti si può verificare una perdita di dati. L'aggiornamento della posizione risulta comunque sempre inferiore ai 3 secondi, tempo che può ritenersi più che accettabile considerando le applicazioni e le velocità che sono in grado di raggiungere i veicoli.

Money detector
Sistemi per la verifica di banconote

Portachiavi con LED UV
Munito di LED ad ultravioletti, evidenzia la presenza di elementi fluorescenti sulle banconote.
Dimensioni: Ø10 x 45mm; alimentazione: 4 x AG13 (o V357C); pile a bottone (incluse); accensione: pulsante ON/OFF.
LLUV3 - Euro 2,00

Portachiavi con illuminatore UV
Dimensioni particolarmente contenute: 60 x 30 x 15mm; alimentazione: 2 x 3V CR2016C (incluse); accensione: pulsante ON/OFF; peso: 30g.
LLUV2 - Euro 3,90

Prova banconote e carte di credito UV
Consente di verificare l'autenticità di banconote e carte di credito, mettendo in evidenza la presenza di scritte e zone fluorescenti. Accensione elettronica senza trasformatori starter; alimentazione: 230V/ac; dimensioni: 163 x 126 x 55mm. Utilizza una lampada UV da 4 watt.
ZLUV220 - Euro 9,30

Prova banconote UV a due lampade
Mette in evidenza la presenza di scritte e segni fluorescenti sulle banconote utilizzando due lampade UV da 6 watt pilotate da un circuito di alimentazione elettronica. Completo di interruttore di accensione. Alimentazione: 230V/ac.
ZLUV2202 - Euro 12,00

Prova banconote professionale
Dispositivo in grado di verificare la presenza della banda magnetica presente all'interno della banconota e dei dati magnetizzati. Un display indica il taglio della banconota (da 5 a 500 Euro). L'apparecchio è inoltre in grado, grazie all'illuminatore ad infrarossi, di verificare la presenza delle fibre luminiscenti presenti all'interno della banconota.
LCBM2UV - Euro 140,00

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

50 EURO

FUTURA ELETTRONICA
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/798775 - Fax: 0331/770112 www.futuraet.it

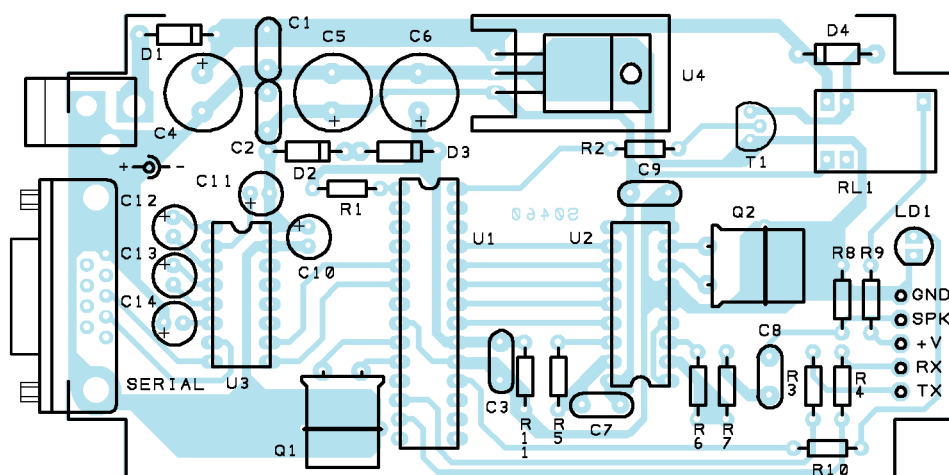
Tutti i prezzi comprendono IVA inclusa.

funzioni correttamente. Anche per costruire la stazione base, il primo passo è quello di realizzare il circuito stampato. Partite sempre da una fotocopia della traccia rame pubblicata e quindi utilizzate la fotoincisione. Come già detto, il

circuito riprende in parte quello del localizzatore precedente, che utilizzava i toni DTMF. Sulla nuova basetta è ancora presente lo spazio che veniva occupato dall'integrato 8870 e dagli altri componenti che realizzavano il decoder DTMF.

Semplicemente non consideratelo e lasciate vuoti anche i fori destinati alle saldature. Anche per questo circuito iniziate il montaggio partendo dagli elementi caratterizzati dalle dimensioni più piccole: resistenze, diodi, transistor T1 e condensatori.

PIANO DI MONTAGGIO DELL'UNITA' BASE



*I componenti marcati con un * sono quelli che mancano rispetto al vecchio progetto che utilizzava i toni DTMF.*

Q1: quarzo 20 MHz
Q2: *

D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4007

T1: BC547

RL1: relè miniatura 12V

Le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza del 5%.

Varie:

- plug d'alimentazione.
- connettore seriale DB9 femmina.
- zoccolo 14 + 14.
- zoccolo 8 + 8.
- cavetto per siemens x35.
- dissipatore ML26.
- vite 10 mm 3MA.
- dado 3MA.
- circuito stampato cod. S0460.

ELENCO COMPONENTI:

R1: 4,7 KOhm	R11: 1 KOhm	C10: 1 µF 100VL elettrolitico
R2: 4,7 KOhm	C1,C2: 100 nF multistrato	C11: 1 µF 100VL elettrolitico
R3: 33 KOhm	C3: 100 nF multistrato	C12: 1 µF 100VL elettrolitico
R4: 33 KOhm	C4: 470 µF 50VL elettrolitico	C13: 1 µF 100VL elettrolitico
R5: *	C5: 220 µF 50VL elettrolitico	C14: 1 µF 100VL elettrolitico
R6: *	C6: 220 µF 50VL elettrolitico	U1: PIC 16F876 (MF482)
R7: *	C7: *	U2: *
R8: *	C8: *	U3: MAX232
R9: 2,7 Ohm	C9: *	U4: 7805
R10: 470 Ohm		

Saldate quindi l'integrato 7805 (chip U4) che dispone anch'esso, come il regolatore dell'unità remota, di un dissipatore di calore; la modalità con cui collegarlo è la stessa del caso precedente. Procedete quindi col relè, col quar-

sembra più comodo; il dispositivo non deve infatti continuamente essere spostato e quindi la possibilità di avere distacchi accidentali è remota. Anche in questo caso bisogna praticare un'apertura, in un lato del contenitore, di dimensioni suffi-

dente) e un secondo, del diametro di 6 mm, per il passaggio del cavo del cellulare. Anche in questo caso fate passare prima il cavo dal foro, e poi saldate i 4 fili che lo compongono. La corrispondenza tra colore del filo e polo in cui saldare è la

CONFIGURAZIONE DEI CELLULARI

Per entrambe le unità, remota e stazione base, non è necessario impostare una configurazione particolare del telefonino; bisogna semplicemente eliminare la richiesta del PIN all'accensione. In più, per quello presente nella stazione remota, potrebbe essere necessario abilitarlo alla ricezione dei dati. Quest'ultima impostazione può essere attivata accedendo al menù, selezionare "Impostazioni" e successivamente entrare in "Modo Fax/Dati". Scegliere quindi l'ultima voce che indica "Riceve Fax/Dati". Come visto anche nel testo, possono sorgere dei problemi con le SIMcard di alcuni gestori di telefonia mobile, in particolare per quelle appartenenti alla TIM. Da questo punto di vista è abbastanza complicato reperire informazioni; alcuni gestori affermano che le proprie card di default sono abilitate solo alla trasmissione dei dati; la ricezione va invece attivata manualmente. Noi le abbiamo testate e non abbiamo riscontrato alcun problema. Altri gestori invece assicurano che le proprie card sono già abilitate sia alla ricezione che alla trasmissione dei dati; poi però le abbiamo provate e abbiamo avuto dei problemi.

Nella tabella qui a lato vi mostriamo tutte le possibili combinazioni tra le varie SIM dei 3 gestori di telefonia; nelle colonne "Stazione Base" e "Unità Remota" sono indicati i gestori delle schede SIM installate nei GSM; nella colonna "Problemi" viene indicato se questi si sono verificati (un "Sì" indica che li abbiamo riscontrati; un "No" il contrario). Infine, nella colonna "Impostazioni" viene indicato se nel GSM della stazione remota è necessario abilitare la ricezione dei dati (un "Sì" indica la necessità; un "Sì/No" indica che è indifferente e che la carta è in grado di autoimpostarsi all'attivazione della chiamata).

Stazione Base	Stazione Remota	Problemi	Impostazioni
Omnitel	TIM	No	Sì
Omnitel	Wind	No	Sì
Omnitel	Omnitel	No	Sì/No
Wind	TIM	Sì	Sì/No
Wind	Wind	No	Sì/No
Wind	Omnitel	No	Sì/No
TIM	TIM	Sì	Sì/No
TIM	Wind	No	Sì/No
TIM	Omnitel	No	Sì/No

zo Q1 (anch'esso da montare in posizione orizzontale e col "case" a massa) e saldate gli zoccoli degli integrati. Infine montate il connettore seriale DB9 femmina e il plug dell'alimentazione. In questo circuito utilizziamo il plug in quanto ci

cienti al passaggio della porta seriale e del plug d'alimentazione. Nell'altro lato bisogna invece praticare un primo foro (diametro 3 mm) per il passaggio del led (montatelo lasciando i connettori metallici lunghi come per il caso prece-

stessa del circuito precedente: marrone-polo TX; bianco-polo RX; giallo-polo +V e infine rivestimento ramato-polo GND. Collegate il GSM e il PC alle rispettive porte, date alimentazione e verificate che tutto funzioni correttamente.

RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:

FUTURA
ELETTRONICA

ELETTRONICA

G.P.E.

ELSE
Kit

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

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

Modello

Ricevitore supereterodina FM 433 MHz

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

RX-4MF1

Euro 15,00

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



NEW

Modello

Ricevitore per HCSxxx -106 dBm

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

AC-RX2

Euro 5,00

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



NEW

Modello

Trasmettitore SAW 868 MHz con antenna

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

TX-8L25IA

Euro 13,00

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



NEW

Modello

Ricetrasmittitore lungo raggio 2,4 GHz

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

XTR-CYP-24

Euro 22,00

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



NEW

Modello

Ricetrasmittitore multicanale

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

XTR-7020A-4

Euro 38,00



NEW

Modello

Caratteristiche

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

Euro 38,00

Euro 38,00

Euro 44,00

Ricetrasmittitori radio FM ad alta velocità

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



Modello

Caratteristiche

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

Euro 66,00

Euro 66,00

Euro 70,00

Euro 44,00

Euro 38,00

Euro 38,00

Euro 44,00

Link seriali di ricezione, radiomodem

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



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

Localizzatore GPS con memoria per Siemens X35

di Boris Landoni



**Localizzatore GPS/GSM
munito di memoria di
capacità sufficiente a
memorizzare fino a 8000
punti. La localizzazione
può avvenire sia in real
time sia in un secondo
tempo scaricando
i dati memorizzati.
Dispone di un ingresso di
Enable che abilita la
registrazione e di due
linee di Input/Output
in formato I²C Bus.**

Negli ultimi numeri della rivista vi abbiamo presentato diversi modelli di localizzatori GPS. Brevemente vi ricordiamo il “Localizzatore GPS/GSM basso costo” presentato sul numero 73 che realizzava un completo sistema di localizzazione remota in tempo reale, utilizzando un canale GSM per trasmettere le informazioni provenienti dal dispositivo GPS e il “Localizzatore con memoria” presentato sul numero 75, che invece memorizzava periodicamente le coordinate spaziali della propria posizione, consentendo di scaricarle in un secondo momento su di un PC. Infine,

nello scorso numero, vi abbiamo presentato il progetto del “Localizzatore GPS con cellulare Siemens dati” che apportava alcuni aggiornamenti al primo progetto; in particolare non veniva più utilizzato un canale GSM di tipo vocale e l’invio di toni DTMF per trasmettere le informazioni, si usava invece un canale dedicato al trasporto dei dati. Come si intuisce da questa breve descrizione ogni modello è caratterizzato da proprietà e performance in grado di distinguerlo dagli altri; abbiamo preferito quindi realizzare diversi dispositivi invece di uno solo per consentire a ogni utente di poter scegliere

il modello che più si addice alle proprie esigenze, sia in termini di funzionalità che in termini di costi. Per esempio, è “inutile” offrire un prodotto dotato di sistema di memorizzazione dei punti quando l’acquirente necessita solo di una localizzazione in tempo reale. Da parte nostra è però anche doveroso offrire dei dispositivi caratterizzati da funzionalità più evolute, in modo da accontentare anche gli utenti che le richiedono.

È in questa prospettiva di differenziazione dell’offerta che vi presentiamo il progetto descritto in queste pagine. Si tratta di un localizzatore GPS/GSM con memoria, in grado però di essere utilizzato anche come sistema real time. Tra le varie offerte disponibili, questo è sicuramente il modello caratterizzato dalle maggiori possibilità di utilizzo. Il progetto è costituito da due unità (remota e base) più un software di gestione per PC. In questo articolo ci occuperemo dell’hardware delle due unità; nel prossimo numero ci concentreremo invece sul software da installare sul computer.

L’unità remota deve essere montata sui veicoli di cui si vuole tenere traccia dei movimenti. Questa incorpora un modulo GPS usato per la localizzazione, un telefonino Siemens della famiglia x35 usato per l’invio e la ricezione dei dati (il funzionamento è garantito con i modelli C35, S35 e M35 mentre non lo è con il modello A35, in quanto non dispone del modem interno) e alcuni blocchi EEPROM utilizzati per memorizzare le coordinate spaziali provenienti dal GPS. Il sistema funziona con qualsiasi ricevitore GPS con uscita standard NMEA-0183, con velocità di cifra pari a 4800 o 9600 bit/sec e munito di porta seriale RS232. Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato il modello GPS-910 che lavora a 4800 baud; è munito di una porta PS2 per prelevare l’alimentazione direttamente dal circuito ed è dotato di antenna incorporata. L’unità remota dispone, da un lato, di una porta seriale e di un connettore PS2 per il collegamento con il dispositivo di localizzazione GPS; dall’altro lato è invece presente un jack da

pannello stereo utilizzato come ingresso di “Enable”; un connettore RJ45 usato come uscita verso due linee I²Cbus; un cavo utilizzato per la connessione al cellulare; un cavo utilizzato per portare l’alimentazione e un led di segnalazione.

Entriamo a questo punto un po’ più nel dettaglio della logica dell’unità: come accennato precedentemente la localizzazione può avvenire sia in real time sia in un secondo tempo. L’unità remota contiene infatti al suo interno una memoria nella quale può registrare fino a 8000 punti; tali coordinate possono essere scaricate successivamente grazie a un collegamento via GSM tra i cellulari delle due unità. Il tempo di “campionamento” delle coordinate spaziali può essere modificato via software; in pratica è possibile specificare un intervallo di memorizzazione compreso tra 1 e 999 secondi, in modo da adeguarlo alle vostre necessità. Per esempio, per un TIR che compie viaggi attraverso l’Europa può risultare inutile avere a disposizione i dati della posizione ogni secondo; un intervallo di campionamento compreso tra 60 e 180 secondi può garantire una precisione più che sufficiente. Invece per un veicolo che effettua spostamenti all’interno di un’area urbana può essere necessaria una maggiore precisione e quindi una più alta frequenza di campionamento.

Sempre all’interno dell’unità remota è presente un ingresso di Enable; questo serve per regolare la memorizzazione dei dati sulla localizzazione. In pratica, la memorizzazione viene attivata solo quando Enable risulta collegato a massa; quando invece l’ingresso viene staccato dalla massa la memorizzazione viene terminata. Questo ingresso può quindi essere connesso ad un sensore di movimento, in modo da memorizzare solo i dati ritenuti “utili”, ossia quelli relativi



al movimento vero e proprio del mezzo; oppure può essere collegato alla chiave di accensione del veicolo, ottenendo quindi la registrazione solo quando il motore del veicolo è in moto. Come vedremo successivamente, all'interno del circuito elettrico è presente comunque un opportuno jumper che, se chiuso tramite un ponticello, abilita la memorizzazione della posizione in tempo continuo.

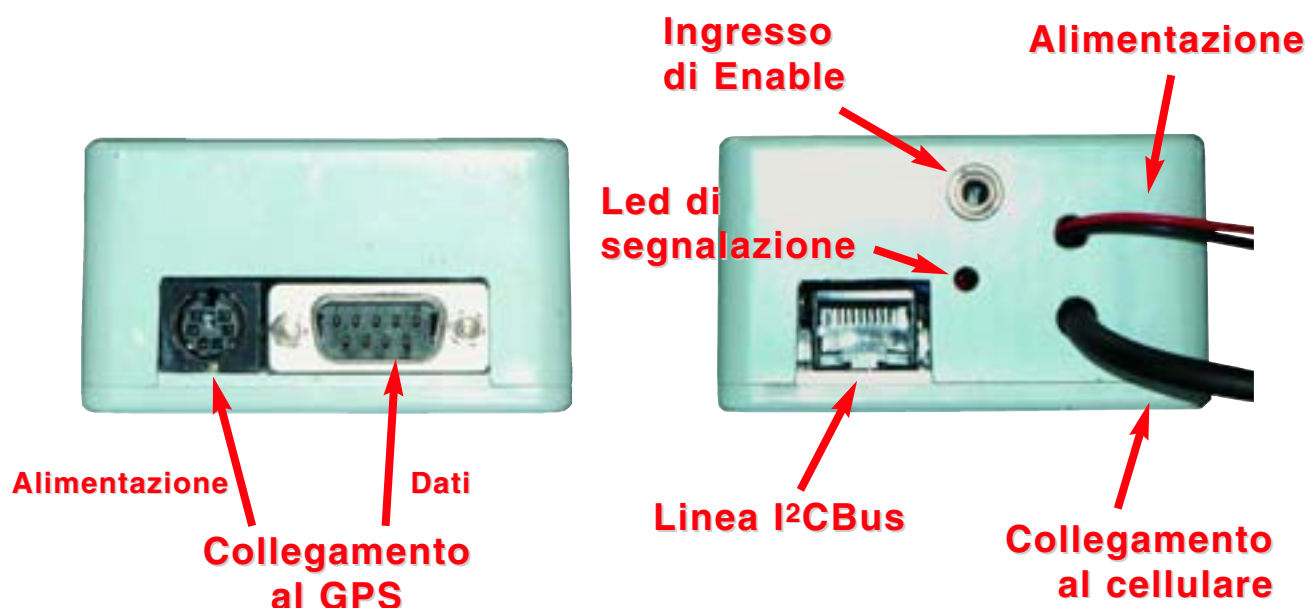
Il connettore RJ45 è utilizzato per connettere, tramite due linee I²CBus, due dispositivi esterni. Sulla prima linea abbiamo previsto l'utilizzo di un'interfaccia a 8 ingressi, la cui presentazione viene rimandata al prossimo numero della rivista. In questa sede ci basta sottolineare che l'unità remota è in grado di rilevare se questi ingressi cambiano stato logico; in questo caso è previsto l'invio di un SMS prememorizzato nel cellulare. Quindi, se l'ingresso numero 1 cambia stato, l'unità remota invierà l'SMS memorizzato nella locazione numero 1 della SIMCard; se è l'ingresso 2 a cambiare stato, verrà

inviato l'SMS memorizzato nella seconda posizione, e così via. Via software dall'unità base è possibile andare a leggere gli stati di questi ingressi e specificare quali ingressi abilitare o meno e, per ogni ingresso abilitato, specificare quale stato dovrà generare l'allarme. Gli utilizzi di tale interfaccia sono svariati: per esempio un ingresso può essere collegato a un sistema antifurto in modo che si venga avvisati in caso di tentativo di furto. Oppure un secondo ingresso può essere collegato a un sistema che rileva se il cofano del veicolo viene aperto. Ancora un terzo ingresso può essere collegato allo stesso sensore di movimento visto sopra, in modo da avvisarci quando il mezzo è in movimento.

La seconda linea I²CBus può essere invece connessa all'espansione a 8 relè presentata sul numero 76 della rivista. Questa permette di aggiungere 8 uscite comandate da altrettanti relè a una linea I²CBus già esistente. Se quindi questa viene collegata all'unità remota, dalla stazione base sarà possibile (sempre tramite

opportuni comandi software) agire sullo stato di queste uscite. In questo modo, per esempio, si può prevedere di collegare un'uscita a un sistema di allarme costituito da una sirena; oppure una seconda uscita potrebbe essere collegata a un sistema di arresto del veicolo. In questo modo dalla stazione base sarà possibile agire sul relativo relè, bloccando di fatto il moto del veicolo. Passiamo ora alla seconda unità, quella denominata base. Questa consente di ricevere i dati relativi alla localizzazione trasmessi dal dispositivo remoto. Anche questa incorpora un telefonino Siemens x35 utilizzato per lo scambio dei dati; inoltre può essere collegata a un PC in modo da inviare i dati a un software cartografico e visualizzare quindi i percorsi sul relativo monitor. L'unità base prevede la presenza di una porta seriale RS232 tramite la quale realizzare il collegamento al PC e di un connettore per il cellulare Siemens x35. Per l'alimentazione è invece presente un opportuno jack. È inoltre disponibile un led utilizzato come segnala-

INTERFACCIA DELL'UNITA' REMOTA



UNITA' BASE



L'unità base è composta dal modulo d'interfaccia da noi progettato e dal telefonino GSM della famiglia Siemens x35. Il collegamento tra il dispositivo e il PC avviene tramite porta seriale utilizzando il formato RS232.

possa accedere ai dati e venire a conoscenza della localizzazione del veicolo.

Per la connessione tra le due unità viene utilizzato un canale GSM di tipo dati. È necessario quindi, agendo sul software che gestisce l'unità base, chiamare il cellulare presente nell'unità remota; a questo punto tra le due unità viene realizzata una connessione utilizzata per trasmettere le informazioni. Tale trasmissione viene gestita dal software stesso, che permette sia di ricevere i dati in tempo reale sia di scaricare quelli già memorizzati; tali dati possono poi essere inviati al software cartografico, per esempio Fugawi. Una volta ricevute tutte le informazioni, sempre agendo sul software, è possibile interrompere la comunicazione ed eventualmente collegarsi ad altri dispositivi remoti montati su altri veicoli.

zione verso l'utente. Una caratteristica interessante del progetto è che l'accesso all'unità remota è gestito tramite password; ciò significa che per ricevere i dati della localizza-

zione, sia quelli in tempo reale che quelli memorizzati, è necessario conoscere, oltre al numero di cellulare, anche la password. In questo modo si evita che un utente esterno

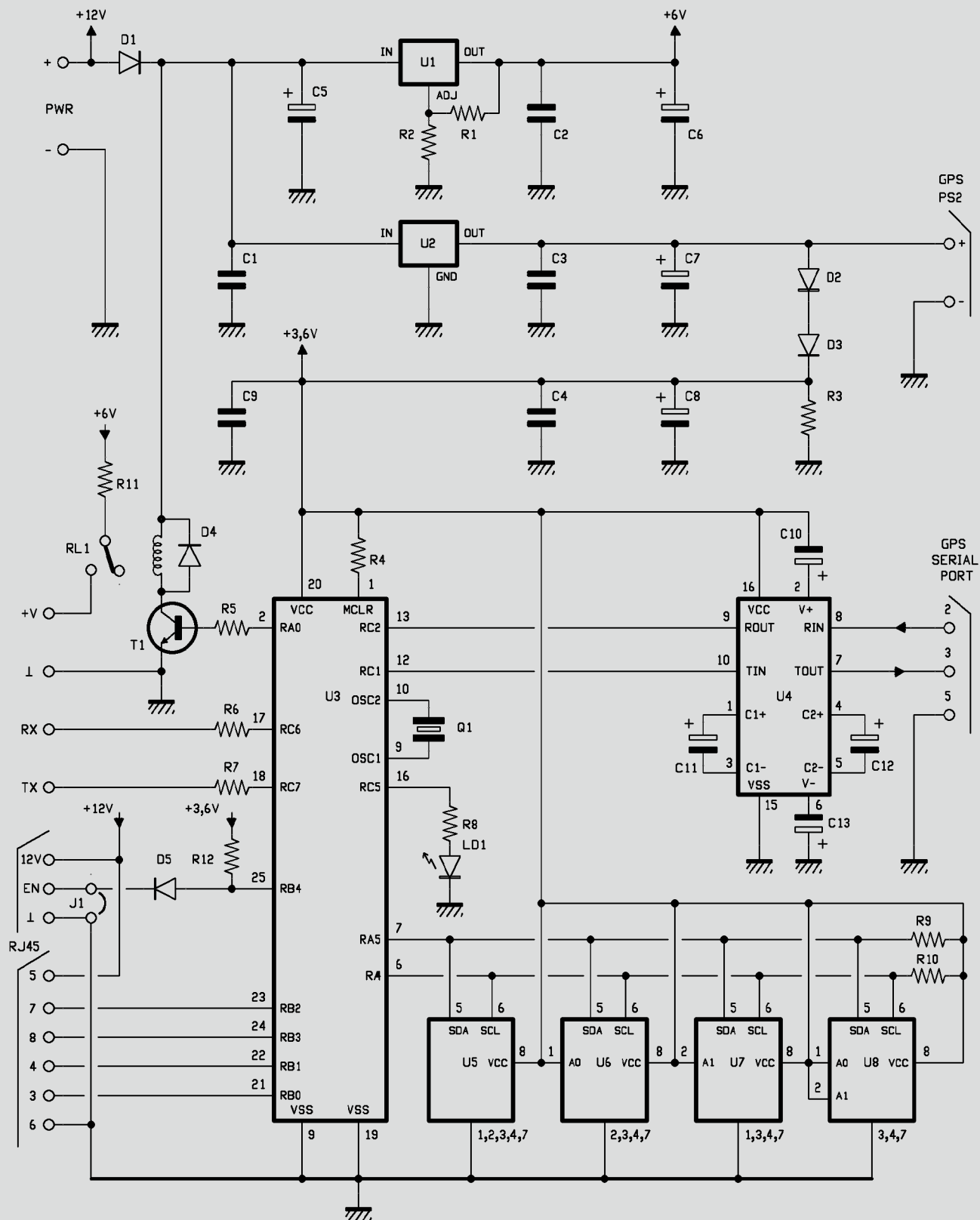
SCHEMA ELETTRICO UNITÀ REMOTA

Passiamo a questo punto a considerare gli schemi elettrici delle due

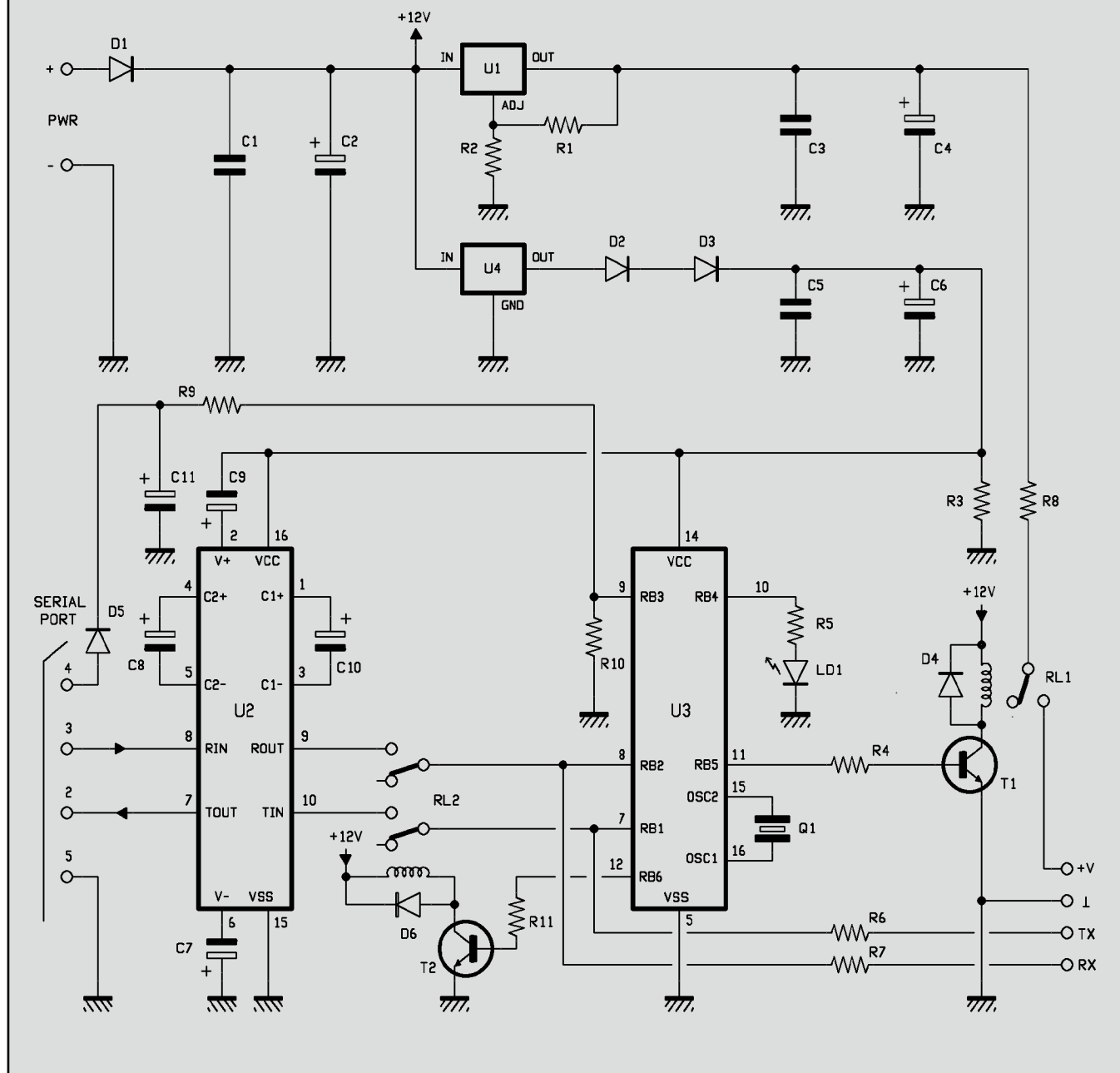
FUNZIONAMENTO DEL LOCALIZZATORE



SCHEMA ELETTRICO UNITA' REMOTA



SCHEMA ELETTRICO UNITA' BASE



unità; iniziamo da quello relativo al dispositivo remoto. Il primo blocco che consideriamo è quello d'alimentazione; il circuito richiede una tensione continua di +12V (che deve essere fornita tramite la connessione PWR); tale livello viene utilizzato dal relè e per le interfacce collegate alle linee I²Cbus (connettore RJ45). Il blocco U1 (integrato LM317) fornisce un livello di +5V

usato per ricaricare la batteria del telefonino (tramite l'eccitazione di RL1) quando viene rilevato che la carica della stessa scende al di sotto di una certa soglia. Il chip U2 (integrato 7805) invece partendo dai +12V rende disponibili i +5V, utilizzati per alimentare, tramite la porta PS2, il dispositivo GPS esterno. Infine, questi +5V vengono abbassati dalla serie dei diodi D2 e D3 a

circa +3,6V; con questo livello vengono alimentati tutti gli integrati TTL dell'unità. Si è scelto di non utilizzare i canonici +5V in quanto il cellulare Siemens prevede che le sue linee seriali di comunicazione utilizzino dei livelli di +3,6V; in questo modo si evita il possibile danneggiamento del telefonino. Entrando un po' più nel dettaglio del circuito, possiamo dire che il

cuore dello stesso è rappresentato dal microcontrollore PIC16F876 (chip U3 all'interno dello schema). È infatti questo che si interfaccia con il localizzatore GPS (connessione GPS Serial Port), con la porta seriale del telefonino (pin RX e TX connessi alle porte RC6 e RC7 del micro) e con i blocchi di memoria (chip U5÷U8). Inoltre, è sempre lo stesso micro che, tramite le porte RB0÷RB3 si interfaccia verso le due linee I²CBus utilizzate per connettere due interfacce esterne (tra cui anche l'interfaccia a 8 ingressi che analizzeremo nella prossima puntata).

Il chip U4 (integrato MAX3232) è usato per convertire i livelli di tensione utilizzati dal modulo GPS ($\pm 12V$) nei livelli utilizzati dal micro (0V e +3,6V). Invece del solito MAX232 si è preferito usare l'integrato MAX3232 in quanto il primo realizza una conversione da $\pm 12V$ a 0 e +5V; però, come abbiamo appena visto, a causa della presenza del telefonino tutto il circuito lavora con livelli di tensione di 0V e +3,6V. L'integrato MAX3232 è invece in grado di portare i livelli da $\pm 12V$ a quelli utilizzati dal telefonino.

L'ingresso di Enable è realizzato dal piedino indicato con EN sullo schema (porta RB4 del micro); come si vede tale porta normalmente è alta; quando viene portata a massa (sia da un collegamento esterno sia attraverso l'opportuno ponticello J1) il micro lo rileva e quindi inizia la scrittura dei punti di localizzazione.

Passiamo a questo punto ad analizzare la sezione relativa alla memoria: questa è composta da un banco di 4 EEPROM ad accesso seriale I²CBus. Le informazioni relative alla localizzazione vengono scritte progressivamente, partendo cioè dal primo blocco (chip U5) e passando ai successivi quando i primi risultano pieni. Una volta che tutta

la memoria è occupata, il micro riprende a scrivere nel primo blocco, sostituendo quindi le vecchie informazioni con le nuove. Quando le informazioni vengono scaricate dalla memoria, queste vengono trasferite in modo sequenziale partendo dal primo blocco; l'ordine della localizzazione è comunque garantita dalla memorizzazione della data e dell'ora. Ogni punto di localizzazione ha una dimensione di 16 byte; ogni EEPROM ha invece una capacità di 256 Kbit. Da queste considerazioni deriva che la capacità massima di memorizzazione equivale a 8192 punti. La linea I²CBus relativa alle memorie è realizzata dalle porte RA4 e RA5 del micro; la prima scandisce il clock di comunicazione (canale SCL), la seconda realizza invece il canale dati SDA. Per l'indirizzamento di ogni blocco di memoria vengono utilizzate delle stringhe contenenti un indirizzo univoco (da 1 a 8 binario), che può essere impostato collegando a massa o a +3,6V i piedini A0, A1 e A2 di ogni chip U5÷U8.

Come ultima nota relativa allo schema del circuito sottolineiamo la presenza del led LD1; questo viene gestito dal software presente nel microcontrollore per alcune operazioni di segnalazione verso l'utente.

SCHEMA ELETTRICO UNITÀ BASE

Analizziamo ora lo schema elettrico dell'unità base. Per quanto riguarda l'alimentazione vale quanto già detto per l'unità remota; questa deve essere di +12V (usata direttamente per il relè RL1). Il blocco U1 porta il livello a +6V (usato per la carica del telefonino comandata dallo stesso RL1), mentre U4 e la serie dei diodi D2 e D3 forniscono i +3,6V. Anche in questo caso viene utilizzato questo livello al posto del +5V a causa della presenza delle



Rivenditore autorizzato:

**Futura Elettronica
Monacor Italia
NL Industries
GBC Store**

**RES
SIPE
CIARE
AUDAX
AUDIOTOP
DB Technologies
PHONOCAR
CORAL
PROEL
RCF**

**Importatore esclusivo
GAMMA-SCOUT®**

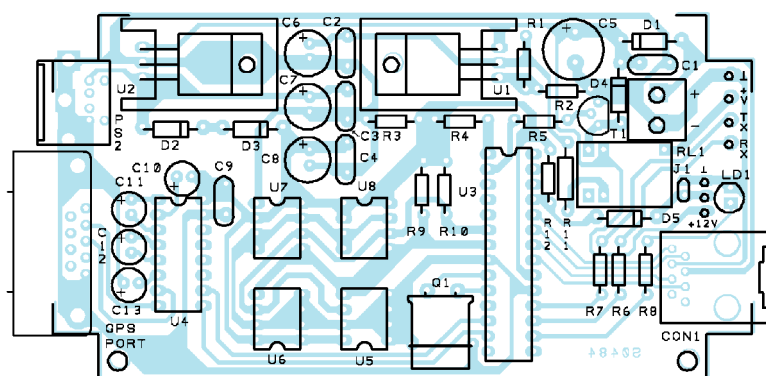


**GEIGER COUNTER
Radiation detector**
Made in Germany
Durata batterie 10 anni
Interfaccia PC



www.commesani.it - Via San Pio V, 5A - 40131
Bologna - Tel. 051-550761 - Fax 051-550591

PIANO DI MONTAGGIO DELL'UNITÀ REMOTA



Elenco componenti:

R1: 1,2 KOhm
R2: 5,6 KOhm
R3: 1,2 KOhm
R4: 4,7 KOhm
R5: 4,7 KOhm
R6: 33 KOhm
R7: 33 KOhm
R8: 470 Ohm
R9: 4,7 KOhm
R10: 4,7 KOhm

R11: 10 Ohm 1/2 W
R12: 10 KOhm
C1: 100 nF multistrato
C2: 100 nF multistrato
C3: 100 nF multistrato
C4: 100 nF multistrato
C5: 470 µF 25VL electr.
C6: 220 µF 16VL electr.
C7: 220 µF 16VL electr.

C8: 220 µF 16VL electr.
C9: 100 nF multistrato
C10: 1 µF 100VL electr.
C11: 1 µF 100VL electr.
C12: 1 µF 100VL electr.
C13: 1 µF 100VL electr.
LD1: led 3mm rosso
Q1: quarzo 20 MHz

D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4007
D5: 1N4007

U1: LM317
U2: 7805
U3: PIC16F876 (MF484)
U4: MAX3232
U5: 24LC256
U6: 24LC256
U7: 24LC256
U8: 24LC256

T1: BC547

RL1: relè miniatura 12V

J1: jumper 2 poli

Le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza del 5%.

Varie:

- morsettiera 2 poli;
- connettore DB9 maschio;
- connettore PS2;
- connettore RJ45;
- zoccolo 14 + 14;
- zoccolo 8 + 8;
- zoccolo 4 + 4 (4 pz.);
- vite 3MA 8mm (2 pz.);
- dado 3MA (2 pz.);
- dissipatore ML26 (2 pz.);
- presa jack da pannello stereo
- connettore siemens;
- circuito stampato cod. S0484.

linee di trasmissione verso il telefono. Per gli stessi motivi l'interfacciamento verso la porta seriale del PC è eseguita dal MAX3232 (chip U2).

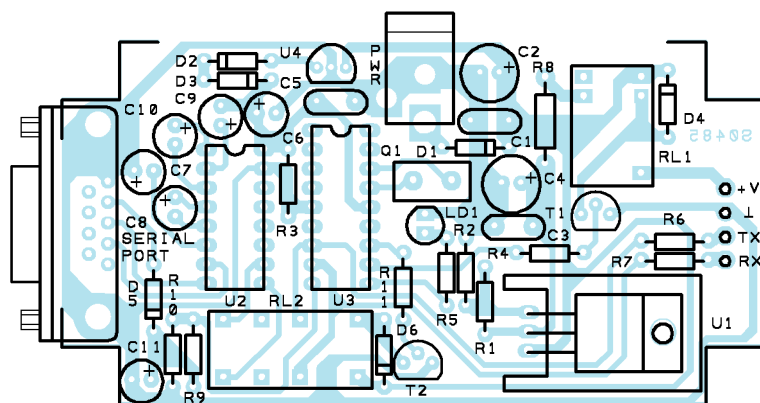
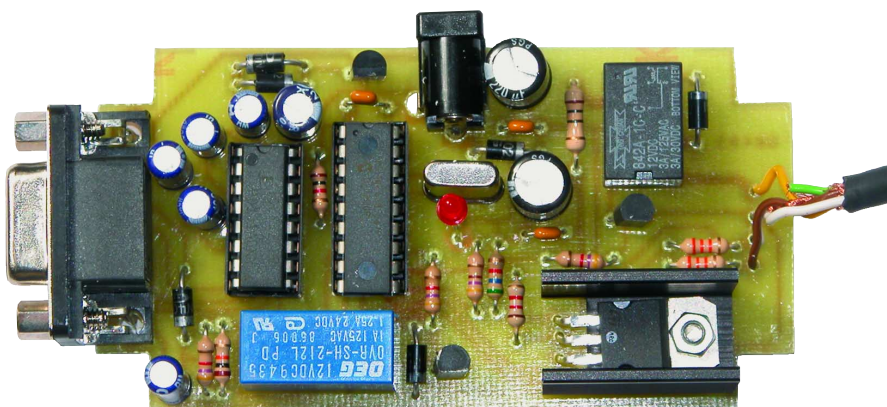
Il cuore del circuito è sempre il microcontrollore, in questo caso il modello PIC16F628 (chip U3) che gestisce tutti i vari dispositivi e la loro comunicazione.

Un aspetto che ci sembra interes-

sante approfondire è la presenza del relè a due scambi RL2 e del collegamento al micro del pin 4 della porta seriale (pin RTS-Ready To Send) realizzato tramite il diodo D5 e il partitore R9/R10. Come si vede dallo schema, RL2 generalmente non collega l'integrato MAX3232 al microcontrollore; solo quando viene rilevato che la porta seriale è effettivamente collegata a un PC,

RL2 viene eccitato e quindi il micro viene collegato a U2. La rilevazione del collegamento avviene proprio tramite il pin RTS; quando infatti RTS è alto significa che è stato collegato un PC. Tale piedino viene portato alla porta RB3 del micro (il livello di tensione viene abbassato dai +12V a circa +3,6V grazie al partitore R9/R10) in modo che il PIC sia in grado di rilevare la con-

PIANO DI MONTAGGIO DELL'UNITA' BASE



Elenco componenti:

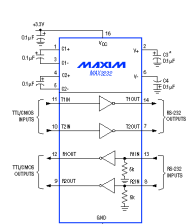
R1: 1,2 KOhm
R2: 5,6 KOhm
R3: 1,2 KOhm
R4: 4,7 KOhm
R5: 470 Ohm
R6: 33 KOhm
R7: 33 KOhm
R8: 10 Ohm 1/2 W
R9: 10 KOhm
R10: 4,7 KOhm

R11: 4,7 KOhm

C1: 100 nF multistrato
C2: 220 μ F 16VL electr.
C3: 100 nF multistrato
C4: 220 μ F 16VL electr.
C5: 100 nF multistrato
C6: 100 μ F 25VL electr.
C7: 1 μ F 100VL electr.
C8: 1 μ F 100VL electr.

C9: 1 μ F 100VL electr.
C10: 1 μ F 100VL electr.
C11: 1 μ F 100VL electr.
LD1: led 3mm rosso
T1: BC547
T2: BC547
O1: quarzo 20 MHz

*Datasheet
dell'integrato
MAX3232
utilizzato
nei due
circuiti.*



D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4007
D5: 1N4007
D6: 1N4007

RL1: relè miniatura 12V
RL2: relè miniatura 12V
 2 scambi

U1: LM317
U2: MAX3232
U3: PIC16F628 (MF485)
U4: 78L05

Le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza del 5%.

Varie:

- plug alimentazione;
- connettore DB9 femmina;
- zoccolo 9 + 9;
- zoccolo 8 + 8;
- vite 3MA 8mm;
- dado 3MA;
- dissipatore ML26;
- connettore siemens;
- circuito stampato cod. S0485.

nessione verso il PC. Il condensatore C11 è stato inserito per ottenere un effetto stabilizzatore. Questo processo è stato inserito per evitare di mantenere collegati costantemente il micro e la porta seriale; la connessione viene realizzata solo quando è effettivamente necessaria, ossia quando viene rilevata la presenza di un PC.

Anche in questo circuito è stato

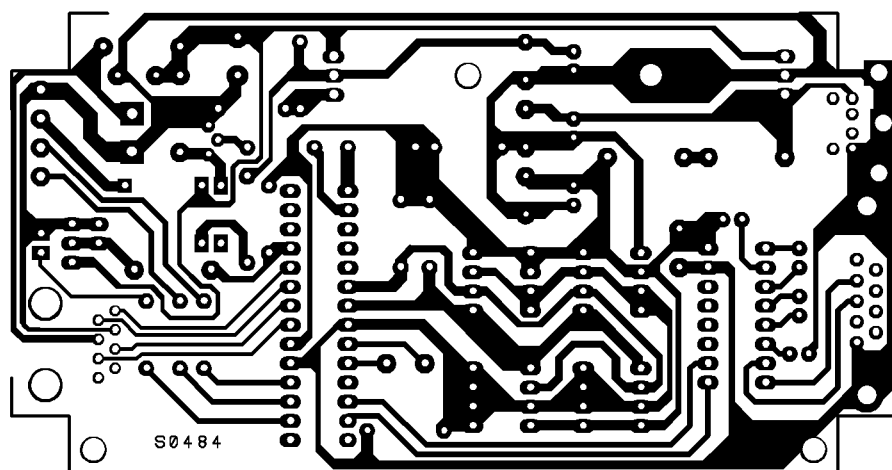
inserito un led LD1 (comandato dal micro tramite la porta RB4) per indicare all'utente alcune informazioni di segnalazione sullo stato dell'unità.

REALIZZAZIONE DELLE UNITÀ

Vediamo ora quali sono i passi per costruire i circuiti che realizzano le

due unità. La prima cosa da fare è costruire le basette. Partendo da una fotocopia delle tracce rame pubblicate in queste pagine, potete realizzarle o con la tecnica della fotoincisione o utilizzando il nuovo sistema Press 'n' Pell. Questo è composto da un foglio in acetato rivestito da una sostanza blu, con il quale è possibile far aderire direttamente il tracciato delle piste sulla superficie

TRACCE LATO RAME UNITA' REMOTA



Tracce del lato rame del circuito dell'unità remota. La scala di visualizzazione utilizzata è quella 1:1. Partendo da una fotocopia potete realizzare la basetta del circuito.

ramata di un circuito stampato e quindi procedere subito all'incisione senza nessun altro passaggio. In pratica basta fare una fotocopia del master sulla superficie sensibile della pellicola; occorre poi appoggiare la parte stampata sul rame della basetta e passare per qualche minuto un ferro da stiro caldo sulla superficie lucida.

A questo punto le basette sono pronte per l'utilizzo. È possibile quindi procedere con la saldatura dei vari componenti di entrambi i circuiti; come sempre vi suggeria-

mo di iniziare da quelli caratterizzati dalle dimensioni più contenute e di riferirvi ai piani di montaggio pubblicati in queste pagine per la disposizione degli elementi con polarità o per ogni dubbio che possa sorgervi.

Vi ricordiamo inoltre, per quanto riguarda gli integrati, di aspettare a montarli al circuito; in un primo tempo saldate solo gli zoccoli alla basetta, e solo a montaggio terminato inserite anche gli integrati veri e propri.

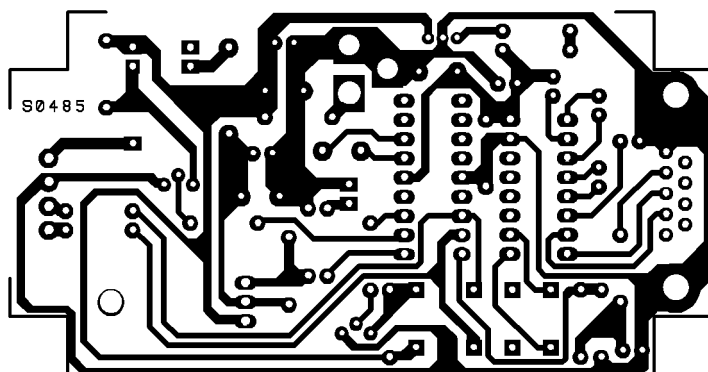
L'assemblaggio comunque non

dovrebbe presentare particolari problematiche; vi facciamo solamente notare di aspettare a eseguire le saldature di connessione dei cavi dei telefonini. Prima bisogna procedere alla realizzazione dei contenitori esterni. Per l'unità base è necessario praticare due aperture su due lati (una per la porta seriale sul lato anteriore e una sul lato laterale per il jack di alimentazione) e due fori (uno sulla parte superiore per il led di segnalazione e uno sulla parte posteriore per il cavetto di collegamento del telefonino). L'unità

Nel dettaglio qui sotto viene mostrata la posizione del jumper che attiva/disattiva la memorizzazione della posizione dell'unità remota in tempo continuo.



TRACCE LATO RAME UNITA' BASE



Tracce del lato rame del circuito dell'unità base. La scala di visualizzazione utilizzata è quella 1:1. Partendo da una fotocopia potete realizzare la basetta del circuito, sia utilizzando la tecnica della fotoincisione, sia il nuovo metodo Press 'n' Peel che evita l'utilizzo di un bromografo.

remota prevede invece un'apertura sul lato anteriore per le porte seriali e PS2 del GPS; sul lato posteriore è invece necessario praticare un'apertura in corrispondenza del connettore RJ45 e 4 fori: uno per i cavi di alimentazione, uno per il cavetto del cellulare, uno per la presa jack da pannello usata per collegare il sensore di Enable e infine uno per il led di segnalazione. A questo punto fate passare i cavi dei telefonini negli opportuni fori e eseguite le saldature. Vi ricordiamo che il filo marrone va saldato in

corrispondenza del polo TX; il bianco nel polo RX; il giallo nel polo +V e infine il rivestimento esterno ramato nel polo che porta la massa. Nell'unità remota è necessario eseguire anche il collegamento tra il circuito e il jack esterno. Sono necessari tre cavetti: uno per portare i +12V; uno per trasportare l'ingresso En e uno per la massa. Per sapere come realizzare la saldatura dei cavetti al circuito stampato osservate sempre il piano di montaggio pubblicato.

A questo punto il montaggio può

essere ritenuto concluso; collegate l'alimentazione e verificate che i led segnalino il corretto funzionamento del circuito. Per eseguire un collaudo del dispositivo è necessario però avere a disposizione e conoscere il software di gestione. Per questo vi rimandiamo al prossimo numero della rivista in cui vedremo insieme lo schema elettrico dell'interfaccia a 8 ingressi, il funzionamento del software per PC che gestisce l'unità base e un esempio pratico di utilizzo di tutto il sistema.

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio. L'interfaccia dell'unità remota (cod. FT484K) costa 74,00 euro; il kit comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un ricevitore GPS con uscita NMEA (cod. GPS910, euro 170,00) e un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) disponibile presso qualsiasi negozio di telefonia. L'interfaccia dell'unità base (cod. FT485K) costa 62,00 euro; il kit comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare la stazione base occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), il software Fugawi 3 (cod. FUGPS-SW, euro 160,00), le cartine digitali (cod. EURSTR2 con Italia, Svizzera e Austria, euro 80,00; oppure cod. EURSET tutta Europa, euro 158,00) e un alimentatore da rete (cod. AL07, euro 14,00). Occorre inoltre disporre di un PC con Windows 9X o XP e di un cavo seriale. Tutti i prezzi sono IVA compresa. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel 0331576139, fax 0331466686. Sito: www.futuranet.it

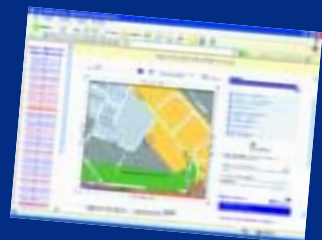
Sistemi professionali GPS/GSM

Localizzatore GPS/GSM portatile

FT596K (premontato) - Euro 395,00



Unità di localizzazione remota GPS/GSM di dimensioni particolarmente contenute ottenute grazie all'impiego di un modulo Wavecom Q2501 che integra sia la sezione GPS che quella GSM. L'apparecchio viene fornito premontato e comprende il localizzatore vero e proprio, l'antenna GPS, quella GSM ed i cavi adattatori d'antenna. La tensione di alimentazione nominale è di 3,6V, tuttavia è disponibile separatamente l'alimentatore switching in grado di funzionare con una tensione di ingresso compresa tra 5 e 30V (FT601M - Euro 25,00) che ne consente l'impiego anche in auto. I dati vengono inviati al cellulare dell'utente tramite SMS sotto forma di coordinate (latitudine+longitudine) o mediante posta elettronica (sempre sfruttando gli SMS). In quest'ultimo caso è possibile, con delle semplici applicazioni web personalizzate, sfruttare i siti Internet con cartografia per visualizzare in maniera gratuita e con una semplice connessione Internet (da qualsiasi parte del mondo) la posizione del target e lo spostamento dello stesso all'interno di una mappa. Sono disponibili per questo apparato sistemi autonomi di alimentazione (pacchi di batterie al litio) che consentono, unitamente a speciali magneti, di effettuare l'installazione in pochi secondi su qualsiasi veicolo. Ulteriori informazioni sui nostri siti www.futurashop.it e www.gpstracer.net.



SERVIZIO WEB GRATUITO

A quanti acquistano una nostra unità remota GPS/GSM diamo la possibilità di utilizzare gratuitamente il nostro servizio di localizzazione su web. Potrete così, mediante Internet, e senza alcun aggravio di spesa, visualizzare la posizione del vostro veicolo su una mappa dettagliata 24 ore su 24.

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

Localizzatore miniatura GPS/GSM con batteria inclusa

G19B - Euro 499,00



Dispositivo di localizzazione personale e veicolare di ridottissime dimensioni. Integra un modem cellulare GSM, un ricevitore GPS ad elevata sensibilità ed una fonte autonoma di alimentazione (batteria al litio). I dati relativi alla posizione vengono inviati tramite SMS ad intervalli programmabili a uno o più numeri di cellulare abilitati. Questi dati possono essere utilizzati anche da appositi programmi web che consentono, tramite Internet, di visualizzare la posizione del target su mappe dettagliate.

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

Invio di SMS ad intervalli predefiniti: l'unità invia ai numeri telefonici abilitati un messaggio con le coordinate ad intervalli di tempo predefiniti, impostabili tra 2 e 120 minuti. Gli SMS contengono l'identificativo dell'unità con i dati relativi alla posizione, velocità e direzione nel formato pre-selezionato.

Polling: l'unità può essere chiamata da un telefono il cui numero sia stato preventivamente memorizzato; al chiamante viene inviato un SMS con tutti i dati relativi alla posizione del dispositivo.

Polling SMS: Inviando un apposito SMS è possibile ottenere un messaggio di risposta contenente le informazioni relative alla cella GSM in cui l'unità remota è registrata. Questa funzione consente di sapere (in maniera molto più approssimativa) dove si trova il dispositivo anche quando non è disponibile il segnale della costellazione GPS.

Emergenza: Questa funzione fa capo al pulsante Panic dell'unità remota: premendo il pulsante viene inviato ad un massimo di tre numeri telefonici preprogrammati un SMS di richiesta di aiuto contenente anche i dati sulla posizione. L'attivazione di questo pulsante determina anche un allarme acustico.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Localizzatore GPS/GSM GPRS con batteria e microfono inclusi

WEBTRAC4S - Euro 645,00



Sistema di localizzazione personale e veicolare di ridottissime dimensioni. Si differenzia dal modello standard (G19B) per la possibilità di utilizzare connessioni GPRS (oltre alle normali GSM) e per la disponibilità di un microfono integrato ad elevata sensibilità. I dati relativi alla posizione vengono inviati tramite la rete GPRS o GSM mediante SMS o email. Funzione panico e parking. Possibilità di utilizzare servizi web per la localizzazione tramite pagine Internet.

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

Invio dei dati di localizzazione tramite rete GPRS e web server: l'unità remota è connessa costantemente alla rete GPRS ed invia in tempo reale i dati al web server; è così possibile conoscere istante dopo istante la posizione del veicolo e la sua direzione e velocità con un costo particolarmente contenuto dal momento che nella trasmissione a pacchetto (GPRS) vengono addebitati solamente i dati inviati ed in questo caso ciascun pacchetto che definisce la posizione è composto da pochi byte.

Ascolto ambientale tramite microfono incorporato: chiamando il numero dell'unità remota, dopo otto squilli, entrerà in funzione il microfono nascosto consentendo di ascoltare tutto quanto viene detto nell'ambiente in cui opera il dispositivo. Utilizzando un'apposita cuffia/microfono sarà possibile instaurare una conversazione voce bidirezionale con l'unità remota. La sensibilità del microfono è di -24dB.

Emergenza: Questa funzione fa capo al pulsante Panic dell'unità remota: premendo il pulsante viene inviato in continuazione al web server un messaggio di allarme con i dati della posizione ed a tutti i numeri telefonici memorizzati un SMS di allarme con le coordinate fornite dal GPS.

Park/Geofencing: tale modalità di funzionamento può essere attivata sia con l'apposito pulsante che mediante l'invio di un SMS. Questa funzione - attivata solitamente quando il veicolo viene posteggiato - determina l'interruzione dell'invio dei dati relativi alla posizione. Qualora il veicolo venga spostato e la velocità superi i 20 km/h, la trasmissione riprende automaticamente con una segnalazione d'allarme. Qualora la connessione GPRS non sia disponibile, vengono inviati SMS tramite la rete GSM.

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.

Telecontrollo GSM bidirezionale con antenna integrata

Sistema di controllo remoto bidirezionale che sfrutta la rete GSM per le attivazioni ed i controlli. Configurabile con una semplice telefonata, dispone di due uscite a relè (230Vac/10A) con funzionamento monostabile o bistabile e di due ingressi di allarme optoisolati. Possibilità di memorizzare 8 numeri per l'invio degli allarmi e 200 numeri per la funzionalità apricancello. Tutte le impostazioni avvengono tramite SMS. Alimentazione compresa tra 5 e 32 Vdc, assorbimento massimo 500mA. Antenna GSM bbanda integrata. GSM: Dual Band EGSM 900/1800 MHz (compatibile con ETSI GSM Phase 2+ Standard); dimensioni: 98 x 60 x 24 (L x W x H) mm. Il prodotto viene fornito già montato e collaudato.

TDG33 - Euro 198,00



Localizzatore GPS con memoria per Siemens X35

di Boris Landoni



**Localizzatore
GPS/GSM munito di
memoria di capacità
sufficiente a
memorizzare fino a
8000 punti.**

**La localizzazione può
avvenire sia in real time
sia in un secondo
tempo scaricando
i dati memorizzati.**

**Dispone di due linee di
Input/Output
in formato I²C Bus.
Seconda puntata.**

Nella scorsa puntata abbiamo iniziato la presentazione di un nuovo progetto di localizzatore GPS con memoria, che utilizza un canale GSM di tipo dati per la trasmissione delle informazioni. Il sistema complessivo risulta costituito da una o più stazioni remote e da una stazione base. Le prime unità vanno montate sui veicoli di cui si vuole tenere traccia dei movimenti; la seconda unità consente invece di ricevere i dati relativi alla localizzazione. Ciascuna unità remota è costituita da un modulo GPS che riceve i dati sulla localizzazione, da un cellulare Siemens della famiglia 35 utilizzato

per eseguire il collegamento via rete GSM e da un'interfaccia che gestisce la connessione. Questa, al suo interno, contiene dei blocchi di memoria EEPROM utilizzati per registrare le coordinate spaziali. La localizzazione può infatti avvenire sia in tempo reale, sia in un secondo tempo scaricando le informazioni memorizzate. Sempre all'interno dell'interfaccia remota è presente un ingresso di Enable che, se collegato a massa, abilita la memorizzazione delle coordinate. Avevamo fatto l'esempio in cui questo ingresso veniva collegato ad un opportuno sensore di movimento, attivando quindi la

registrazione della localizzazione solo quando il veicolo fosse stato effettivamente in movimento. Infine avevamo fatto notare la presenza di un connettore in formato RJ45, che forniva in uscita due linee del tipo I²C Bus, sottolineando come per una di queste era stato previsto il collegamento a un'interfaccia a 8 ingressi, la cui presentazione era stata rimandata a questo numero.

Per quanto riguarda invece l'unità base, avevamo sottolineato che serviva per ricevere i dati sulla localizzazione dalle varie unità remote e renderli quindi disponibili a un PC su cui è installato un software cartografico. Anche quest'unità incorpora un telefonino Siemens della famiglia 35 e un'opportuno dispositivo in grado di interfacciare il cellulare con il PC. Quest'unità è inoltre composta da un opportuno software per computer in grado di gestire il collegamento con l'unità remota, lo scarico dei dati memorizzati, il salvataggio degli stessi su file, ecc. Anche la presentazione di questo software era stata rimandata

a questa puntata. Questo articolo è stato quindi organizzato nel seguente modo: nella prima parte viene presentata l'interfaccia a 8 ingressi, sia il circuito elettrico che il relativo montaggio; nella seconda parte si considera invece il software di gestione dell'unità base.

INTERFACCIA A 8 INGRESSI

Scopo dell'interfaccia è di espandere l'unità remota aggiungendo 8 segnali di ingresso. Il microcontrollore presente nell'unità remota è in grado di rilevare se uno di questi ingressi cambia stato, nel qual caso è previsto l'invio di un SMS già memorizzato all'interno della SIMCard presente nel cellulare. In particolare se è l'ingresso numero 1 a cambiare stato, viene inviato l'SMS memorizzato nella posizione numero 1; se invece è il secondo ingresso a cambiare stato, viene inviato l'SMS presente nella posizione 2, e così via. Vi facciamo notare che, durante la memorizzazione dell'SMS all'interno della SIMCard, oltre al testo è necessario

specificare anche il numero del cellulare cui inviare il messaggio. Dall'unità base è possibile andare a leggere lo stato logico degli 8 ingressi, specificare quali ingressi abilitare e, per ogni ingresso abilitato, indicare qual è lo stato che deve attivare l'invio degli SMS. I possibili utilizzi degli 8 ingressi sono svariati: per esempio è possibile collegare un ingresso a un sistema antifurto del veicolo, in modo da essere avvisati in presenza di un tentativo di furto; oppure un secondo ingresso può essere collegato a un sistema che rileva se il cofano del veicolo viene aperto, in modo da riconoscere un tentativo di manomissione, ecc.

Il collegamento tra l'interfaccia a 8 ingressi e l'unità remota avviene tramite linea I²C Bus; questa prevede la presenza di due pin: SCL che trasporta il segnale di clock e SDA che porta i dati trasmessi in formato seriale. Il protocollo I²C Bus offre la possibilità di connettere su ogni linea (accoppiata SCL e SDA) un certo numero di dispositivi, ciascuno caratterizzato da un proprio



codice. L'invio dei comandi al corretto dispositivo è realizzato indicando, per ogni trasmissione, l'indirizzo della destinazione. I dati trasmessi giungono quindi a tutti i dispositivi connessi alla linea, ma solo quello che ha l'indirizzo specificato si riconosce come destinatario e quindi li elabora. Solitamente ogni sistema che utilizza una linea I²CBus è munito di un certo numero di ponticelli usati per specificare l'indirizzo; ogni ponticello può assumere stato logico 0 o 1 (a seconda che venga cortocircuitato o lasciato aperto).

Come sopra sottolineato la trasmissione dei dati avviene utilizzando una trasmissione seriale sul pin SDA; il protocollo prevede l'invio di un carattere di start (S) seguito dall'indirizzo (A2, A1 e A0) del dispositivo di destinazione. Successivamente vengono trasmessi i dati suddivisi in blocchi di 8 bit; prima di trasmettere un nuovo blocco è necessario però che il precedente venga "confermato" tramite un carattere di Acknowledge (A). Infine, la comunicazione viene

chiusa tramite l'invio di un carattere di Stop (P).

Per una possibile espansione l'interfaccia a 8 ingressi da noi proposta dispone di due porte RJ45 collegate tra loro in parallelo (cioè tutti i dati che entrano da una porta vengono portati anche sulla seconda). Come appena visto una porta è usata per il collegamento verso l'unità remota; la seconda può invece essere connessa a un ulteriore dispositivo.

Per esempio potrà essere collegata all'espansione I²CBus a 8 relè che vi abbiamo presentato nel numero di febbraio della rivista, permettendo quindi di aggiungere all'unità remota anche 8 uscite che possono essere comandate direttamente dal software di gestione della stazione base. A questo riguardo vi facciamo però notare un piccolo particolare: sia l'interfaccia a 8 ingressi che quella a 8 uscite sono caratterizzate dallo stesso indirizzo (come vedremo più avanti, nello schema elettrico sono presenti 3 ponticelli per settare l'indirizzo; in entrambe le interfacce andranno chiusi tutti e 3

in modo da selezionare l'address "000"). La comunicazione viene infatti realizzata sfruttando due linee I²CBus distinte (una "gestisce" l'interfaccia 8 ingressi; l'altra quella 8 uscite). Se infatti osservate lo schema elettrico dell'unità remota che era stato pubblicato nella scorsa puntata, noterete che la connessione RJ45 verso l'esterno era composta da 4 linee (più la massa e l'alimentazione) che realizzano appunto le due linee utilizzate (accoppiata SCL e SDA).

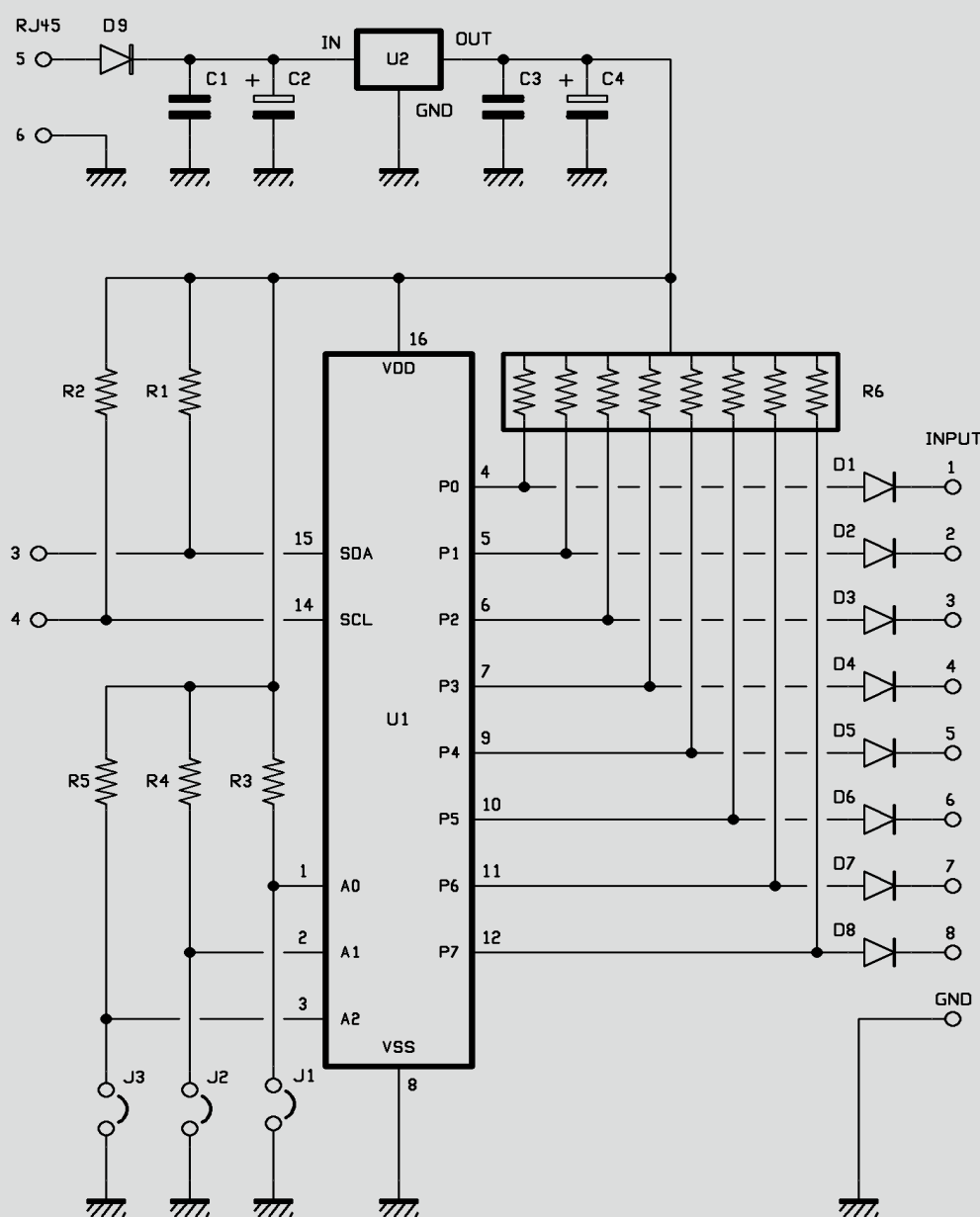
Passiamo a questo punto ad analizzare lo schema elettrico dell'interfaccia a 8 ingressi. L'alimentazione del dispositivo (+12V) viene fornita direttamente dall'unità remota, tramite il pin 5 del connettore RJ45. Il blocco U2 (regolatore 7805) converte la tensione dai +12V ai canonici +5V utilizzati negli integrati TTL. Tutta la logica di funzionamento dell'interfaccia si basa sull'I/O Expander PCF8574A (chip U1) prodotto dalla Philips; questo è in grado di connettersi da un lato alla linea I²CBus tramite i pin 14 e 15 (rispettivamente SCL e SDA);

COLLEGAMENTO DELL'INTERFACCIA AD 8 INGRESSI ALL'UNITÀ REMOTA

Il collegamento tra l'interfaccia a 8 ingressi e l'unità remota avviene tramite porte del tipo RJ45. Sull'altro lato dell'interfaccia a 8 ingressi è posizionata una seconda porta RJ45; questa può essere utilizzata per collegare un secondo dispositivo in grado di sfruttare una seconda linea I²CBus. Le due porte sono connesse tra loro in parallelo; l'indirizzamento, da parte dell'unità remota, dei diversi dispositivi collegati avviene tramite l'opportuno settaggio dei tre jumper J1, J2 e J3.



SCHEMA ELETTRICO INTERFACCIA AD 8 INGRESSI



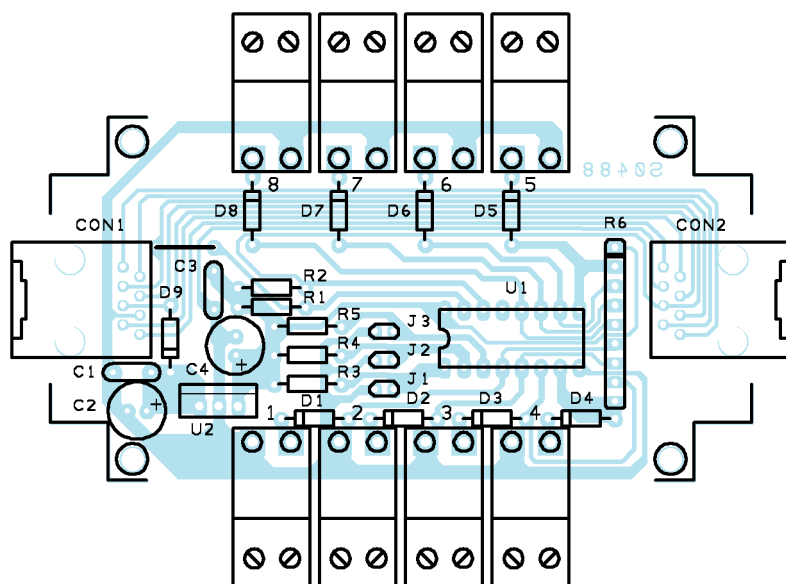
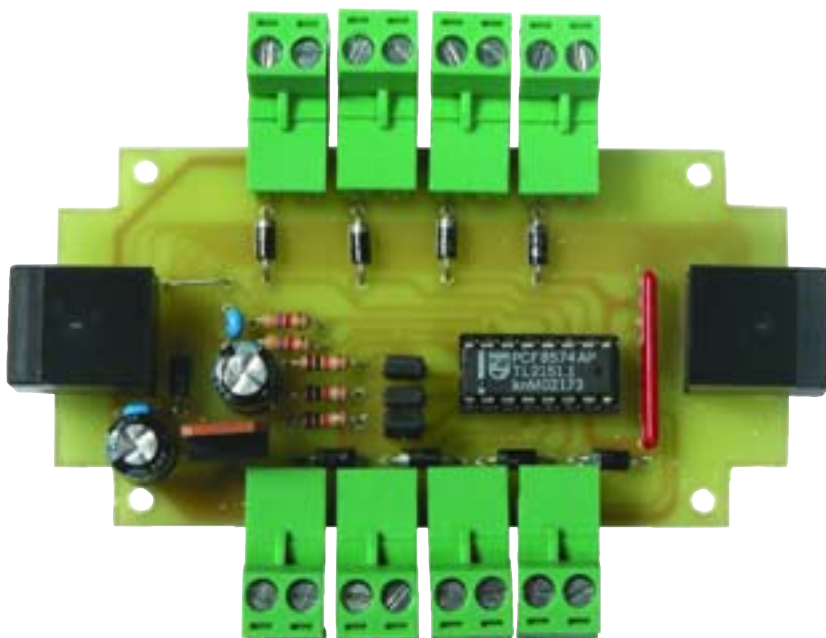
dall'altro lato si interfaccia (tramite i pin P0÷P7) agli 8 ingressi. Come si vede dallo schema ogni ingresso è mantenuto a livello logico alto dalla rete resistiva R6; quando invece un morsetto viene cortocircuitato, il relativo ingresso viene portato a massa attraverso il diodo di protezione. L'integrato PCF8574A è in grado di riconoscere il cambiamento di stato e di trasmettere al microcontrollore dell'unità remota

opportuni comandi; il PIC del dispositivo remoto riceve quindi questi comandi e esegue la trasmissione degli SMS prememorizzati nel cellulare. Consideriamo infine i 3 ponticelli J1, J2 e J3: questi sono connessi ai pin A0, A1 e A2 e, come detto in precedenza, sono utilizzati per impostare l'indirizzo del dispositivo. Affinché l'interfaccia possa essere correttamente utilizzata con l'unità remota, è necessario specifi-

care l'indirizzo "000", che corrisponde al caso in cui tutti i 3 ponticelli siano chiusi.

Vediamo ora quali sono i passi necessari per costruire il circuito che realizza l'interfaccia; la prima cosa da fare è realizzare la basetta partendo dalla traccia lato rame pubblicata in queste pagine. Potete utilizzare o la tecnica della fotoincisione, o il nuovo sistema Press 'n' Peel; quest'ultimo per-

PIANO DI MONTAGGIO DELL'INTERFACCIA AD 8 INGRESSI



Elenco componenti:

R1: 4,7 KOhm
R2: 4,7 KOhm
R3: 10 KOhm
R4: 10 KOhm
R5: 10 KOhm
R6: rete resistiva 10 KOhm
C1: 100 nF multistrato
C2: 220 μ F 25VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
C4: 220 μ F 25VL elettrolitico

D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4007
D5: 1N4007
D6: 1N4007
D7: 1N4007
D8: 1N4007
D9: 1N4007

U1: PCF8574A
U2: 7805

Le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza del 5%.

Varie:

- morsettiere 2 poli ad innesto (8 pz.);
- zoccolo 8 + 8;
- connettore RJ45 (2 pz.);
- circuito stampato cod. S0488.

mette di eliminare l'uso del bromografo e della fotoincisione. A questo punto iniziate l'operazione di saldatura dei componenti, che non dovrebbe presentare particolari problemi. L'unica nota riguarda il posizionamento dei componenti che presentano polarità (rete resistiva R6, condensatori elettrolitici C2 e C4, i 9 diodi D1÷D9, gli integrati U1 e U2); come sempre, per ogni possibile dubbio, vi

rimandiamo al piano di montaggio pubblicato.

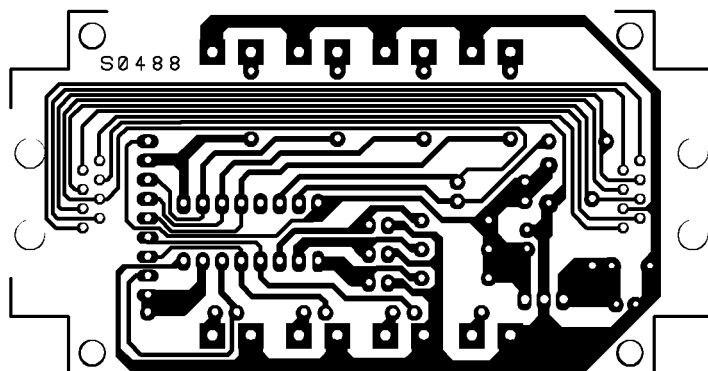
SOFTWARE DI GESTIONE DELL'UNITÀ BASE

Passiamo ora ad analizzare il software di gestione dell'unità base. Come detto in precedenza, la funzione principale di questo software è quella di scaricare i dati memorizzati all'interno delle diverse unità

remote, permettendone il salvataggio all'interno di un file di testo, e successiva importazione nel software cartografico Fugawi.

Il programma offre però anche maggiori possibilità: per esempio consente di mantenere un database con memorizzati tutti i numeri dei cellulari delle diverse unità remote, e relative password; consente inoltre di azzerare la memoria delle diverse unità remote, di controllare

TRACCE LATO RAME DELL'INTERFACCIA AD 8 INGRESSI



Tracce lato rame in scala 1:1 del circuito stampato. Realizzatene una buona fotocopia e utilizzatela quindi per costruire la basetta, utilizzando o la tecnica della fotoincisione, o il nuovo sistema Press 'n' Peel che vi permette di eliminare l'utilizzo del bromografo.

o modificare lo stato delle 8 uscite o 8 ingressi delle eventuali interfacce connesse, ecc.

La prima cosa per rendere operativo il software è installare lo stesso sul PC: inserite il CD all'interno del lettore. A questo punto lanciate il programma di installazione *setup.exe* e seguite le indicazioni mostrate dallo stesso (in particolare vi verrà richiesta la cartella di installazione).

Terminata la procedura, lanciate il file *REM_Siemens.exe*: vi compari-

rà la schermata di gestione generale. Questa principalmente è composta da due parti: sul lato destro è presente una finestra testuale in cui vengono visualizzate alcune informazioni generali; sulla parte superiore sono invece presenti 18 pulsanti che attivano tutte le funzioni del software. Prima di vedere, a uno a uno partendo da sinistra, quali sono le procedure che vengono attivate da ciascun tasto, facciamo due precisazioni riguardo l'utilizzo di opportune password per la sicurez-

za. Una caratteristica importante del software è infatti quella di disporre di una password (composta da 6 lettere/cifre e che di default è pari a "futura") che consente l'accesso a particolari funzionalità del programma solo ad alcuni utenti abilitati. In questo modo si evita che chiunque possa accedere ai dispositivi remoti, modificare la password, ecc.

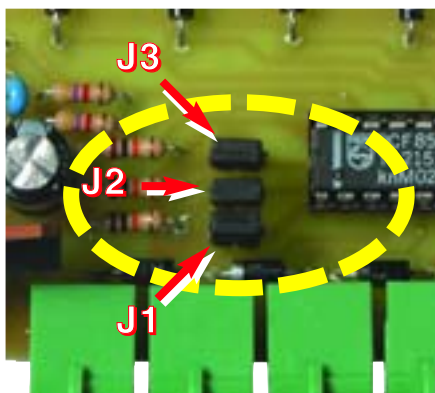
Inoltre, anche l'accesso a ogni diversa unità remota è gestito tramite un'ulteriore password: ciò signi-

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio. L'interfaccia dell'unità remota (cod. FT484K) costa Euro 74,00; il kit comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un ricevitore GPS con uscita NMEA (cod. GPS910, Euro 170,00) e un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) disponibile presso qualsiasi negozio di telefonia. È inoltre disponibile separatamente l'interfaccia a 8 ingressi presentata in questo articolo (cod. FT488K) al prezzo di Euro 20,00. L'interfaccia dell'unità base (cod. FT485K) costa Euro 62,00; il kit comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare, il micro già programmato e il software di gestione presentato in queste pagine. Per completare la stazione base occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), il software Fugawi 3 (cod. FUGPS-SW, Euro 160,00), le cartine digitali (cod. EURSTR2 con Italia, Svizzera e Austria, Euro 80,00; oppure cod. EURSET tutta Europa, Euro 158,00) e un alimentatore da rete (cod. AL07, Euro 14,00). Occorre inoltre disporre di un PC con Windows 9x, ME o XP e di un cavo seriale. Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI). Tel: 0331576139. Fax: 0331466686. Sito: www.futuranet.it

IMPOSTAZIONE DELL'INDIRIZZO

L'indirizzo dell'interfaccia 8 ingressi (ed anche quella 8 uscite) avviene tramite i tre ponticelli J1, J2 e J3. Un ponticello chiuso corrisponde allo stato logico "0"; se invece viene lasciato aperto corrisponde allo stato "1". Per il corretto funzionamento di entrambe le interfacce con l'unità remota è necessario impostare come indirizzo "000" (chiudere quindi tutti i ponticelli).



fica che, per poter accedere sia ai dati memorizzati all'interno dell'unità remota sia alle informazioni trasmesse in real time, o per impostare/leggere gli stati delle eventuali interfacce collegate, è necessario conoscere tali password.

Analizziamo a questo punto quali funzioni sono legate ai 18 pulsanti: il primo tasto partendo da sinistra indica l'apertura o la chiusura della porta COM che gestisce la comunicazione unità base/PC. Vi facciamo notare che, una volta eseguito il collegamento fisico tra l'unità base e il computer, dovete aprire una porta COM per permettere la comunicazione (vi verrà richiesto di specificare il baudrate; impostatelo a 19.200 bit/sec). Naturalmente, se invece la porta COM viene chiusa, la comunicazione non può avere luogo.

Il secondo tasto permette di entrare nella gestione del database delle unità remote che sono state memorizzate. All'interno di questa funzione è possibile aggiungere, eliminare o modificare i record (denominati "Anagrafica") relativi alle unità remote; oppure selezionare un'unità con la quale attivare una comunicazione. Vi facciamo però notare che, per modificare il database, è necessario avere inserito la corretta password del programma. Questa

può essere inserita premendo sul tasto numero 16; se la password corrisponde a quella memorizzata, ritornando nella gestione del database vengono mostrate delle informazioni supplementari che permettono appunto di modificare i dati memorizzati nel database.

Ogni anagrafica è identificata dal numero del cellulare che compone l'unità remota, dalla password relativa all'unità stessa (che deve essere composta da 6 cifre e di default vale "123456") e da un nome che permette di identificare più facilmente le diverse unità.

Una volta che, all'interno della lista dei database, è stata selezionata l'unità da chiamare, premendo il tasto numero 3 viene instaurato il collegamento GSM; premendo invece il tasto numero 4 è possibile interrompere una chiamata instaurata.

Il quinto tasto indica la funzione Real Time: in questa modalità i dati relativi alla localizzazione dell'unità remota vengono trasmessi in tempo reale all'unità base e quindi visualizzati all'interno della finestra testuale posizionata sulla destra. Una volta entrati in questa modalità è possibile chiudere il programma (la chiusura del programma non interrompe però la comunicazione unità base/remota) ed aprire il software cartografico: in que-

CIR-810

Registratore
Digitale
531/988 minuti
Porta USB



CAPTURE VIEW

Binocolo 8x con macchina
fotografica digitale
Porta USB



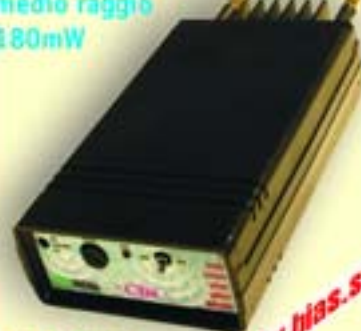
140-1196

Registratore Digitale 22/90
minuti
Microfono direzionale
Porta USB



CD-2

All bands
Cellular Killer
medio raggio
180mW



Bias

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

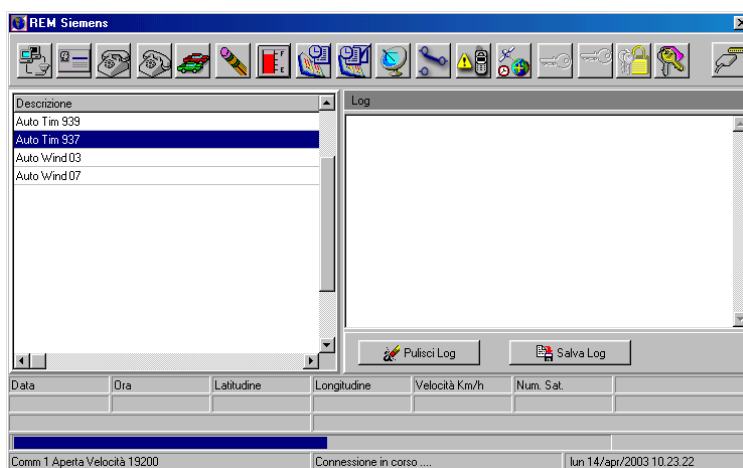
www.bias.srl



Schermata principale del programma. Nella parte superiore sono presenti i 18 pulsanti per attivare le diverse funzioni del software.

Nella parte inferiore sono invece visualizzate alcune informazioni relative alla localizzazione (data, orario, latitudine, longitudine, velocità del veicolo e numero di satelliti agganciati).

Schermata relativa alla lista delle unità remote memorizzate. Per ogni anagrafica i dati che è possibile inserire sono il numero del cellulare e la password di accesso all'unità remota. Ogni record è inoltre caratterizzato da un nome che permette una più semplice identificazione da parte dell'utente.



sto modo è possibile visualizzare sulla cartina la localizzazione del veicolo. Vi facciamo però notare che entrambi i software (cartografico e di gestione) utilizzano la stessa porta COM per comunicare con l'unità base; non è quindi possibile aprirli entrambi contemporaneamente, altrimenti si verifica un conflitto di accesso alla porta seriale.

Il sesto tasto consente di indicare all'unità remota che risulta collegata di cancellare i dati memorizzati nella propria EEPROM.

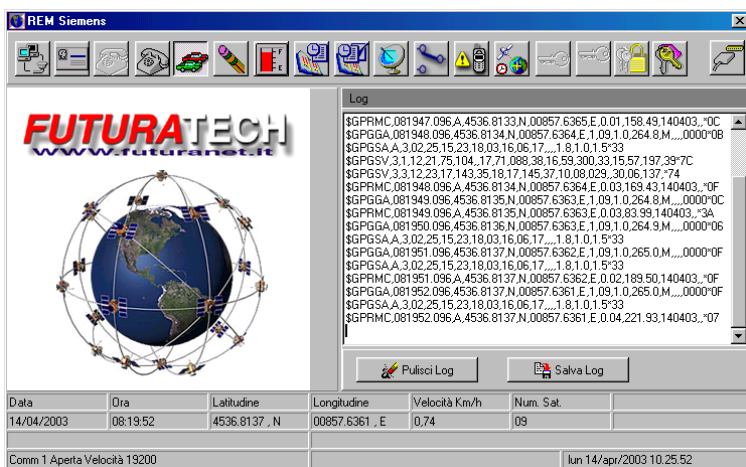
Il settimo tasto permette invece di interrogare l'unità remota e richiedere quanti punti di localizzazione sono stati effettivamente memorizzati. In questo modo è possibile evitare di eseguire il download delle

informazioni memorizzate, quando in realtà ne sono state scritte in un numero non sufficiente o comunque non significativo.

L'ottavo e il nono pulsante consentono rispettivamente di interrogare l'unità remota sul tempo di polling che è stato impostato, e di specificare un nuovo valore. Vi ricordiamo infatti che, quando vengono memorizzati i dati all'interno della EEPROM, è possibile specificare un "tempo di campionamento" della localizzazione. Per esempio, se si specifica un valore di 10, si eseguirà la memorizzazione di una coordinata con un tempo di campionamento di circa 10 secondi.

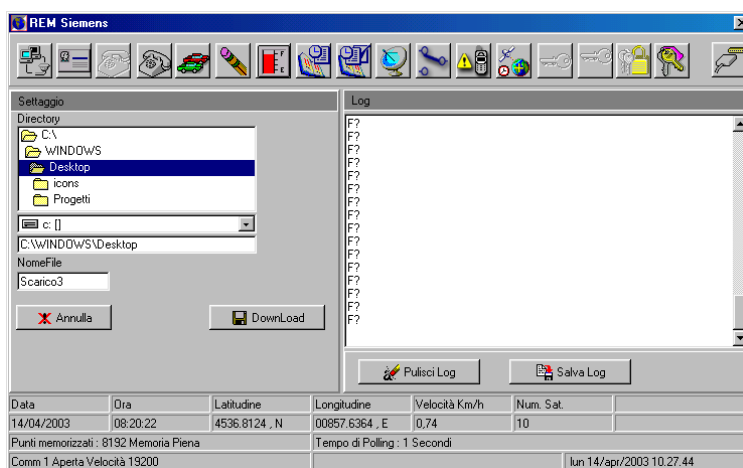
Il decimo tasto permette di attivare il download dei dati. Una volta che

è stato premuto questo tasto, l'unità base richiederà all'unità remota l'invio di tutti i dati che sono stati memorizzati. Tali informazioni verranno salvate all'interno di un file di testo di cui è possibile specificare nome e cartella; tale file può essere importato successivamente all'interno del software cartografico Fugawi. La scrittura su file non è però immediata; il programma inizialmente scrive i dati in un buffer RAM; solo al termine del download questi vengono scritti nel file specificato. Ciò significa che, se durante un download, dovesse cadere la comunicazione GSM, i dati che nel frattempo erano stati scaricati non risulterebbero ancora disponibili, ma si renderebbe necessario riese-



Schermata relativa alla modalità Real Time. I dati relativi alla localizzazione vengono trasmessi dall'unità remota e quindi visualizzati nella finestra principale. In questa situazione è inoltre possibile aprire il software cartografico Fugawi realizzando quindi la visualizzazione, in tempo reale, sulla cartina del veicolo.

Schermata relativa alle impostazioni del download dei dati. È possibile specificare il file in cui verranno salvate le informazioni memorizzate. Si noti che, per velocizzare l'operazione, i dati non vengono scritti immediatamente nel file, ma temporaneamente immagazzinati in un buffer in memoria RAM e solo alla fine del processo scritti su disco.



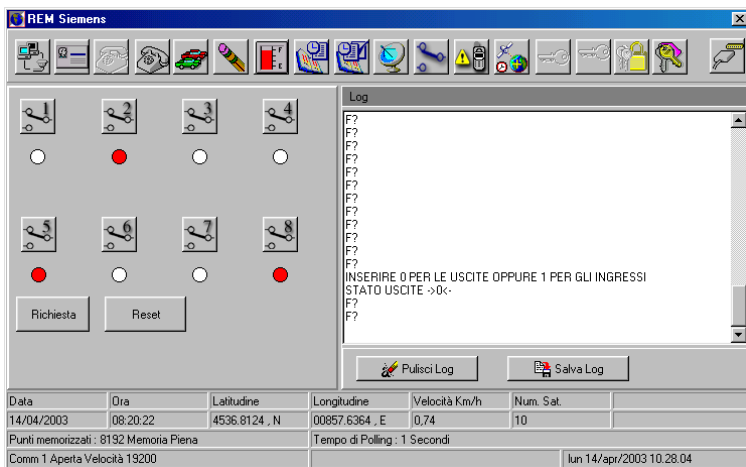
guire dall'inizio tutta la procedura. Vi ricordiamo che la logica dell'unità remota prevede che, una volta che la memoria EEPROM è esaurita, la scrittura delle nuove informazioni riprende dall'inizio andando a riscrivere sui vecchi dati. L'invio delle informazioni avviene però sequenzialmente, partendo dalla prima cella di memoria. Per questo motivo, dopo aver eseguito il download, può capitare che i dati non siano ordinati in ordine temporale. Tale ordine può però essere determinato semplicemente, analizzando le informazioni relative all'orario e alla data di ogni record. Un'ultima nota riguarda ancora la possibilità che cada la comunicazione GSM durante il download: se

ciò avviene, bisogna attendere alcuni minuti prima di richiamare l'unità remota per eseguire un nuovo download, in quanto questa risulterebbe occupata a terminare la procedura interrotta. L'undicesimo tasto permette di andare a controllare lo stato delle 8 linee out presenti nell'eventuale interfaccia a 8 uscite collegata. Nella finestra sono disponibili 8 tasti con cui modificare lo stato dei relè che comandano le uscite; per ogni uscita è inoltre disponibile un "led" che indica lo stato logico relativo. È inoltre presente un tasto "Reset" che consente di "azzerare" tutte le uscite e un tasto "Richiesta" che invece richiede

l'aggiornamento degli stati delle 8 uscite.

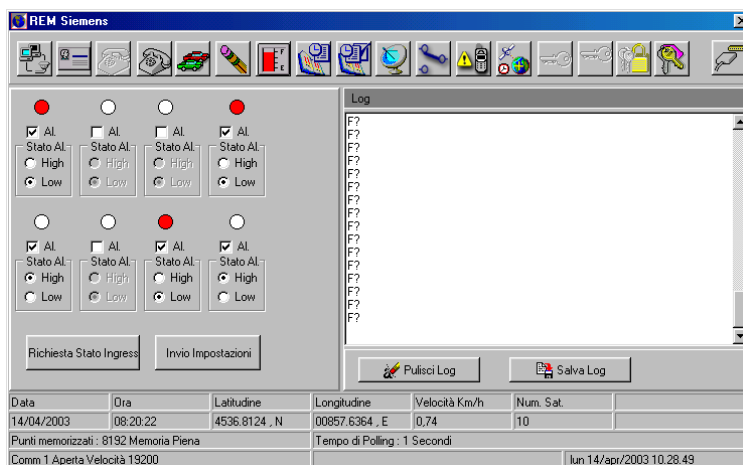
Il dodicesimo tasto permette invece di controllare lo stato logico degli ingressi dell'eventuale interfaccia a 8 ingressi. All'interno di questa finestra è possibile specificare se attivare o meno l'invio dell'SMS di allarme relativo a ciascun ingresso e, per ogni ingresso attivo, specificare qual'è lo stato logico che deve dare l'allarme.

Riguardo l'invio degli SMS facciamo una piccola sottolineatura: come detto questo deve essere già memorizzato all'interno della SIMCard e viene inviato quando un ingresso assume il valore logico specificato. Per esempio, se specifichiamo che l'ingresso 1 è attivo



Schermata relativa al controllo delle linee di out presenti nell'interfaccia a 8 uscite (opzionale). È possibile, clickando sugli 8 tasti, agire sui relè presenti nell'interfaccia. Lo stato dei relè viene mostrato tramite l'accensione/spegnimento dei "led" rossi presenti nella finestra. È possibile resettare le 8 uscite o richiedere l'aggiornamento dello stato attuale.

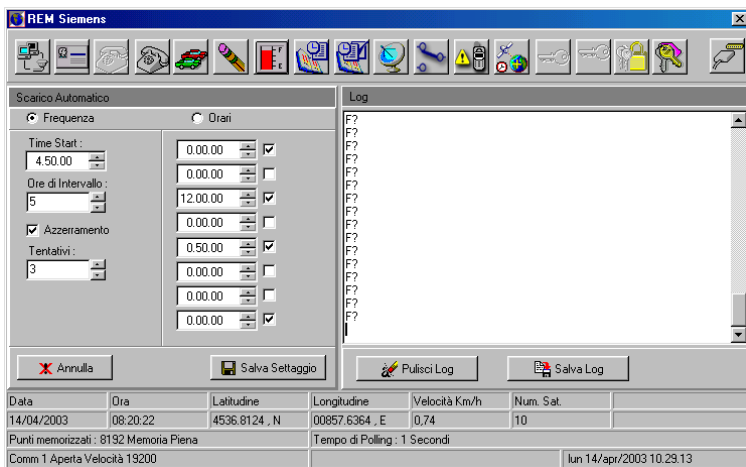
Schermata relativa al controllo delle linee di in dell'interfaccia a 8 ingressi (opzionale). È possibile selezionare quale ingresso abilitare per l'invio dell'SMS di allarme, e specificare quale stato logico deve dare l'allarme. Lo stato degli 8 ingressi viene mostrato tramite l'accensione/spegnimento dei "led" rossi presenti.



basso, l'SMS memorizzato nella posizione 1 verrà inviato quando lo stato logico dell'ingresso 1 passa da alto a basso. A questo punto, anche se la condizione ingresso basso viene mantenuta per un certo periodo di tempo, non si verificano continui invii dello stesso SMS; un nuovo invio verrà eseguito solo se l'ingresso ritorna alto e successivamente ritorna nello stato basso. Nella stessa finestra, per ogni ingresso (abilitato o meno all'allarme) viene mostrato anche lo stato logico, con la stessa schematizzazione a "led" utilizzata nella proprietà delle uscite. Sono infine presenti due tasti che eseguono l'aggiornamento degli stati degli ingressi e l'invio delle impostazioni

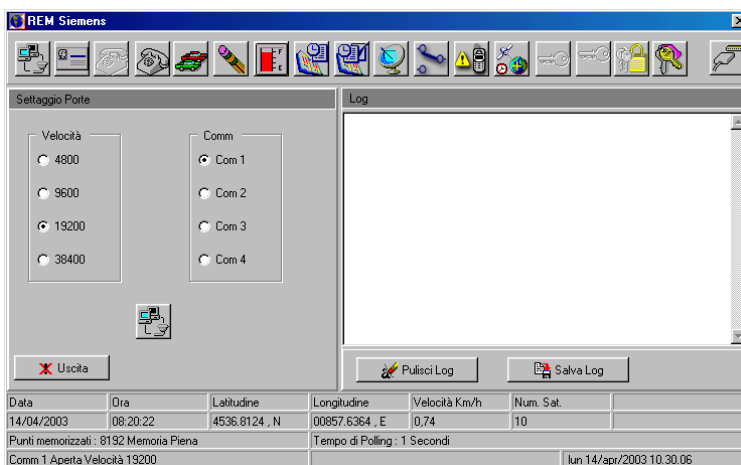
specificate. Un'ultima nota riguarda il caso che, per una qualsiasi ragione, si interrompa il collegamento fisico tra l'interfaccia a 8 ingressi e l'unità remota (per esempio, inavvertitamente, si stacchi il cavo RJ45 di connessione). In questo caso, il PIC presente sull'unità remota legge lo stato degli ingressi come tutti bassi. Quindi, per tutti gli ingressi per i quali era stato impostato come stato di allarme quello basso, verranno inviati i relativi SMS di allarme. Il tredicesimo tasto consente invece di eseguire il download automatico dei dati. In questo modo, quando sono verificate alcune condizioni, sarà l'unità remota che automaticamente si collegherà all'unità base e

inizierà il download dei dati. Dalla finestra di configurazione è possibile specificare, partendo da un orario di start, la cadenza temporale cui eseguire il download; oppure specificare 8 diversi orari in cui, ogni giorno, si vuole eseguire lo scarico dei dati. È inoltre possibile indicare se cancellare la memoria dopo il download e il numero di tentativi di connessione da effettuare per ogni download. Il quattordicesimo e quindicesimo tasto sono invece utilizzati per gestire le password dei dispositivi remoti. Il quattordicesimo consente all'utente di richiedere la password relativa all'unità remota collegata; il quindicesimo consente invece di modificare questa password.



Schermata di impostazione del download automatico dei dati. È possibile, partendo da un orario di start, specificare la frequenza temporale del download; oppure specificare 8 orari in cui, ogni giorno, si vuole eseguire lo scarico dei dati. È inoltre possibile indicare se cancellare la memoria dopo il download e il numero massimo di tentativi di connessione.

Videata relativa alle impostazioni della porta seriale utilizzata per la comunicazione unità base/PC. È possibile specificare il numero della porta COM e la velocità di cifra da utilizzare (per il corretto funzionamento è necessario impostare un baud rate di 19.200 bit/sec; tale è infatti la velocità con cui comunica il PIC presente nell'unità base).



Le funzionalità del sedicesimo e diciassettesimo tasto le abbiamo già brevemente introdotte all'inizio della presentazione del software; permettono di inserire o modificare la password del programma, utiliz-

zata per gestire l'accesso ad alcune funzioni del software. L'ultimo tasto sulla destra è invece utilizzato per settare le impostazioni della porta COM: è possibile specificare quale porta seriale e

quale velocità di cifra sono utilizzati per eseguire il collegamento. Riguardo la velocità, vi ricordiamo che per il corretto funzionamento, è necessario specificare un baud rate di 19.200 bit/sec.

RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici

rivenditore autorizzato:









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



PROGRAMMATORE PIC per dispositivi FLASH

Requisiti minimi di sistema:

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

CE

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

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

Caratteristiche tecniche:

- adatto per la programmazione di microcontrollori Microchip® FLASH PIC™;
- supporta 4 differenti formati: 4+4pin, 7+7pin 9+9pin e 14 + 14 pin; possibilità di programmazione in-circuit;
- 4 pulsanti e 6 diodi LED per eseguire esperimenti con i programmi più semplici;
- si collega facilmente a qualsiasi PC tramite la porta seriale (cavo seriale in dotazione esclusivamente alla versione montata);
- include un microcontroller PIC16F627 che può essere riprogrammato fino a 1000 volte;
- completo di software di compilazione e di programmazione;
- alimentatore: 12÷15V cc, minimo 300mA, non stabilizzato (alimentatore non compreso);
- supporta le seguenti famiglie di micro FLASH: PIC12F629, PIC12F675, PIC16F83, PIC16F84(A), PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F627(A), PIC16F628(A), PIC16F63D, ecc;
- dimensioni: 145 mm x 100 mm.



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

Cod. CPR-PIC Euro 15,00

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

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



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

Quando hardware e software si incontrano...



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

INTERFACCIA USB per PC

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

Requisiti minimi di sistema:

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

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

Caratteristiche tecniche:

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

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

in kit - cod. K8055 Euro 38,⁰⁰

[montato - cod. VM110 Euro 56,⁰⁰]



utilizzabile anche come
DEMOBOARD

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



Adattare i kit FT448, FT484 e FT485 ai cellulari Siemens S45

di Andrea Lettieri

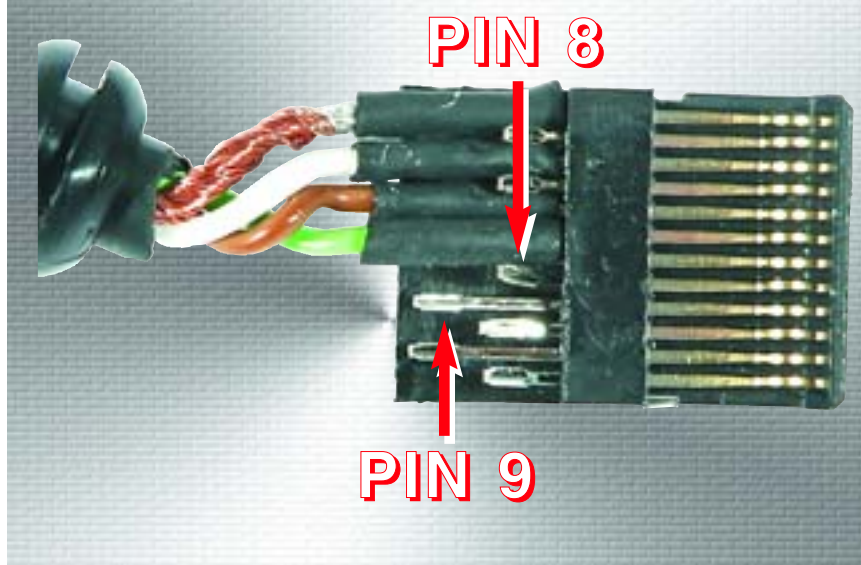


**In questo articolo
spieghiamo quali
modifiche è necessario
apportare ai progetti
GSM Control System
(cod. FT448),
Localizzatore dati
GPS/GSM
(cod. FT485) e unità
remota (cod. FT484) per
poterli utilizzare con i
cellulari Siemens della
famiglia 45 al posto di
quelli della serie 35.**

Se siete degli affezionati lettori della nostra rivista e ci seguite da un po' di tempo, vi sarete sicuramente accorti che molti dei progetti GSM da noi proposti fanno uso di telefonini Siemens della famiglia 35 utilizzati per accedere alla rete GSM, per effettuare delle chiamate, per inviare o ricevere SMS, per generare dei toni DTMF, per trasmettere dei dati, ecc. All'interno di questa categoria, tra tutti i progetti da noi presentati, quelli che hanno riscosso maggior successo sono stati sicuramente il *GSM Control System* (cod. FT448) pubblicato sul numero 71 ed il *Localizzatore*

dati GPS/GSM base (cod. FT485) e *remoto con memoria* (cod. FT484) presentati nei fascicoli 78 e 79. Purtroppo, in questo campo, l'evoluzione procede a velocità stratosferica ed i cellulari della serie Siemens 35 sono diventati oggi difficilmente reperibili; per realizzare questi progetti, pertanto, è necessario rivolgersi al mercato dell'usato. D'altra parte non è possibile utilizzare modelli differenti o, addirittura, apparati di altre case. Gli unici modelli compatibili quasi al 100% sono i modelli Siemens della serie 45 che sono ancora reperibili in commercio. Anche in questo caso, tuttavia, esi- ➤

MODIFICHE AL CONNETTORE DELL'FT484 E DELL'FT485



Le scatole di montaggio dei progetti **Localizzatore dati GPS/GSM base** (cod. FT485) e **remoto con memoria** (cod. FT484), comprendono un cavo con connettore predisposto per il collegamento ad un cellulare Siemens 35. Se volete utilizzare i circuiti con un telefonino Siemens della famiglia 45, come prima operazione rimuovete l'involucro esterno del connettore e all'interno dello stesso individuate i piedini numero 8 e 9, che risulteranno essere cortocircuitati mediante una goccia di stagno. Rimuovete lo stagno in modo da eliminare il corto ed il gioco è fatto!

nire una tensione più alta. Vediamo dunque le modifiche da apportare ricordando che, una volta eseguite, i dispositivi non potranno più essere utilizzati (a meno di ripristinare la configurazione originale) con i cellulari della famiglia 35.

Modifiche al localizzatore dati GPS/GSM base e remoto con memoria

Le modifiche richieste dai kit del localizzatore GPS/GSM (sia per l'unità base che per quella remota) riguardano esclusivamente i cavi di connessione ai cellulari. Quelli forniti sono stati impostati con i piedini numero 8 e 9 saldati insieme (impostazione richiesta dai modelli S35); per rendere i circuiti funzionanti con i telefonini Siemens S45 è sufficiente aprire il connettore e scollegare (rimuovendo lo stagno) i due pin.

Modifiche al GSM Control System

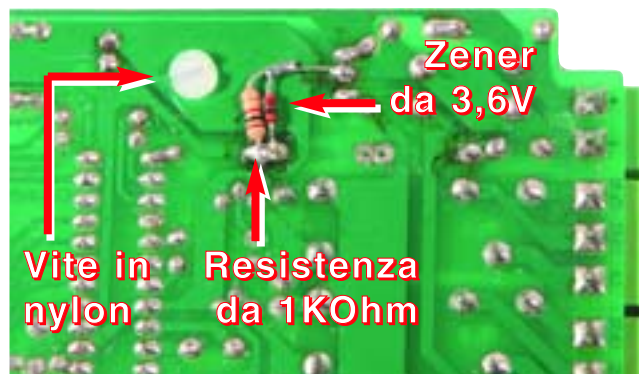
Le modifiche richieste dal kit del GSM Control System sono invece leggermente più articolate e riguardano il circuito stesso.

La prima operazione consiste nell'individuare e rimuovere i diodi D2 e D3 e, al loro posto, inserire ➤

stono delle leggere differenze per cui è necessario apportare alcune modifiche (molto semplici) ai nostri progetti. La differenza tra le

due famiglie (per quello che ci interessa) riguarda essenzialmente il circuito di ricarica della batteria che nel caso della famiglia 45 deve for-

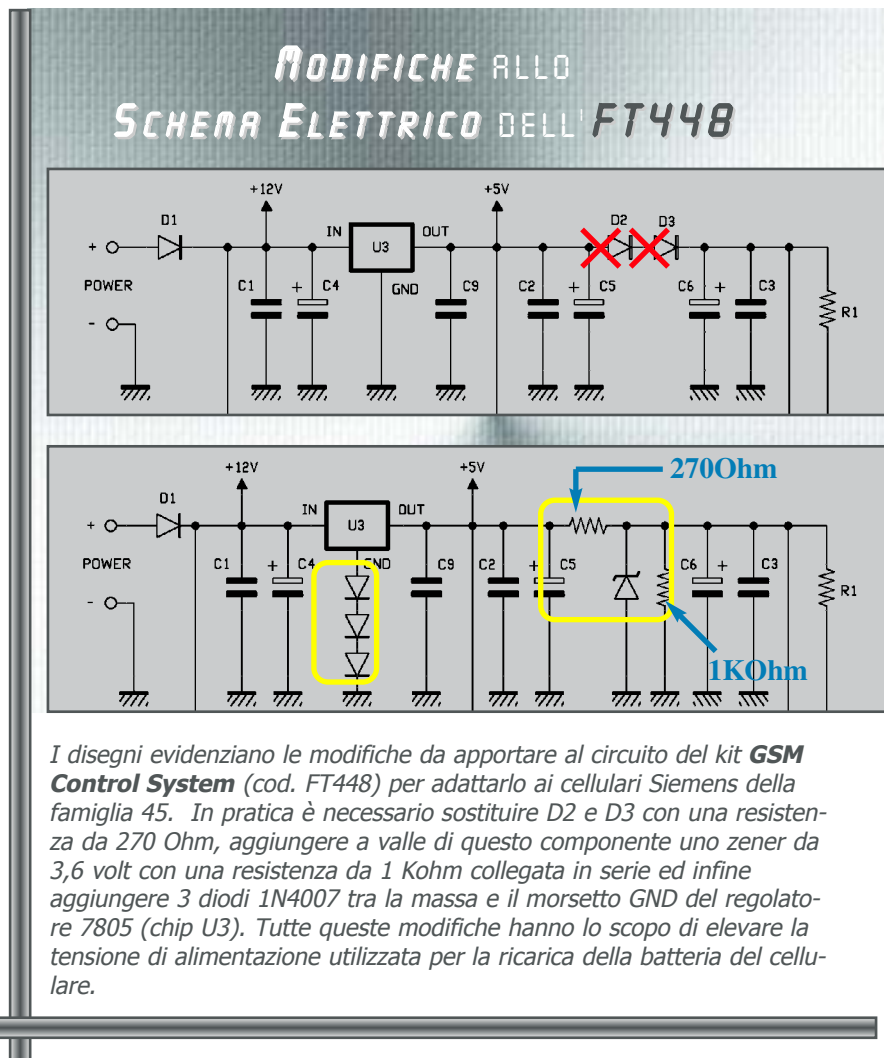
MODIFICHE DA APPORTARE AL CIRCUITO DELL'FT448



L'immagine a sinistra mostra nel dettaglio le posizioni in cui vanno saldati la resistenza da 1KOhm e il diodo zener da 3,6V (prendendo la foto come riferimento lo zener va posizionato in modo che il catodo dello stesso, indicato dalla fascetta nera, sia rivolto "verso il basso"). La stessa foto evidenzia i due fori lasciati liberi dalla rimozione dei diodi D2 e D3 e la presenza della vite di fissaggio in nylon che, per evitare di collegare il piedino GND del regolatore 7805 a massa, dovrà sostituire quella in metallo utilizzata in precedenza.

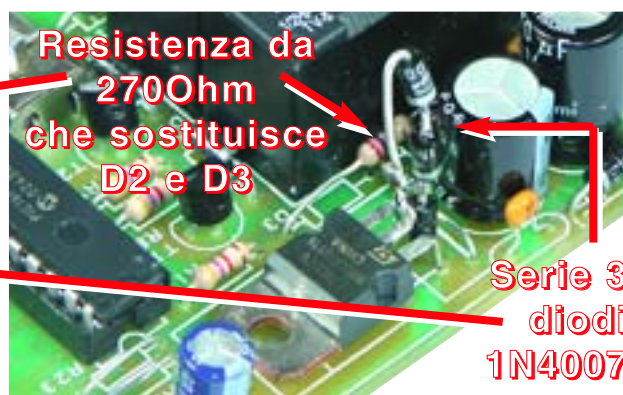
una resistenza da 270 ohm. In pratica la resistenza va collegata tra il catodo di D3 e l'anodo di D2.

La seconda modifica consiste nell'inserire tra la massa e "l'uscita" della resistenza appena aggiunta un diodo zener da 3,6V con in parallelo una resistenza da 1Kohm. I due componenti andranno fissati dal lato rame del circuito come indicato nella fotografia in basso a sinistra. Lo zener è un elemento polarizzato e perciò va montato nel giusto verso, pena il mancato funzionamento del circuito. La terza modifica consiste nell'inserire una serie di 3 diodi 1N4007 tra il morsetto GND del regolatore 7805 (chip U3) e la massa. Ciò al fine di innalzare di un paio di volt la tensione di uscita del regolatore. Iniziate quindi a costruire la serie, saldando il catodo di un diodo all'anodo del successivo. Successivamente dissaldare il terminale centrale del regolatore dal circuito; piegatelo leggermente verso l'alto e saldatelo all'anodo dell'ultimo diodo della serie. Il catodo del primo diodo della serie andrà invece stagnato in corrispondenza del foro in cui precedentemente era saldato il terminale centrale del 7805 (per maggiori dettagli in queste pagine sono comunque



presenti delle immagini che mostrano come procedere). Infine sostituire le vite e il dado di fissaggio di metallo del regolatore 7805 con dei

componenti di materiale isolante per evitare che il "case" venga a contatto con la massa del circuito, vanificando il nostro lavoro.



Le due immagini mostrano come inserire la resistenza da 270Ohm e la serie di 3 diodi 1N4007 (per una maggiore visibilità, nella foto di destra è stato rimosso il dissipatore di calore al regolatore 7805). Si noti che il piedino centrale del 7805 va dissaldato dalla basetta e collegato alla serie di 3 diodi.