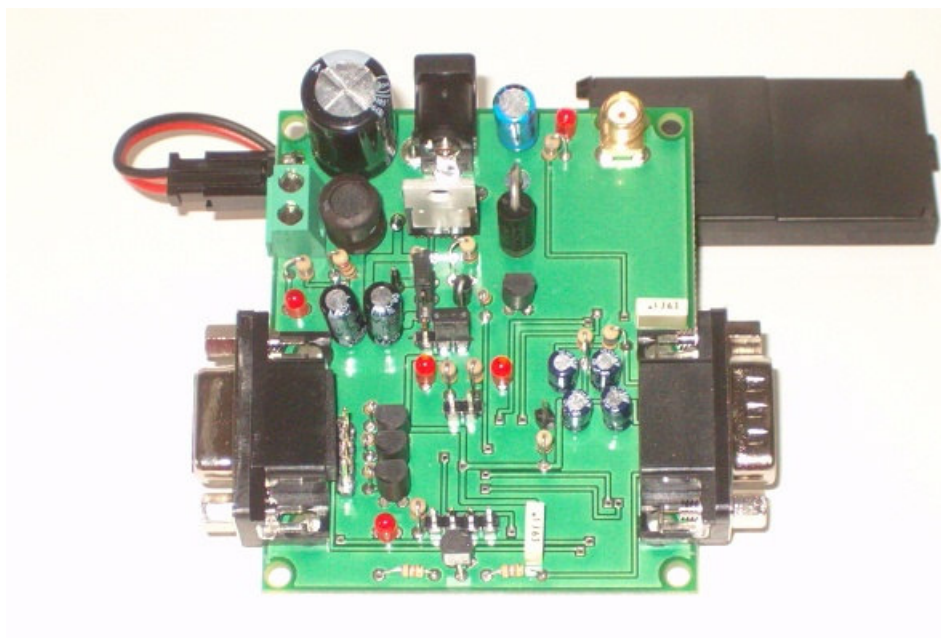


## Descrizione e modalità d'uso del modulo pic-sms gps



---

# INDICE

<b>1. I MODULI PIC-SMS GPS.....</b>	<b>3</b>
1.1. INTRODUZIONE .....	3
1.2. SCHEMA A BLOCCHI .....	4
1.3. SEZIONE D'ALIMENTAZIONE E MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO .....	5
1.4. NOTE GENERICHE SUL GPS – 20 CANALI SIRFSTAR III.....	7
<b>2. MODALITÀ STAND-ALONE (GPS CLASSICO) .....</b>	<b>8</b>
2.1. CONNESSIONE AD UN PERSONAL COMPUTER .....	8
2.2. LE SENTENZE NMEA .....	9
2.2.1. \$GPGGA – Posizione GPS.....	9
2.2.2. \$GPRMC – Dati minimi raccomandati.....	10
2.2.3. \$GPVTG velocità e direzione a livello del suolo.....	10
2.2.4. Altri messaggi.....	11
2.3. VISUALIZZAZIONE CON SOFTWARE CARTOGRAFICI.....	11
2.4. CONNESSIONE TRAMITE HYPERTERMINAL .....	13
<b>3. MODALITÀ PIC-SMS GPS.....</b>	<b>14</b>
3.1. CONNESSIONE AD UN CELLULARE/MODEM GSM .....	14
3.2. DEFINIZIONE ED IMPOSTAZIONE NUMERI IN RUBRICA .....	16
3.3. DEFINIZIONE ED IMPOSTAZIONE DEL MESSAGGIO DI DEFAULT .....	17
3.4. INTERROGAZIONE DEI MESSAGGI NMEA .....	17
3.5. VERIFICA DELLA VALIDITÀ DEI MESSAGGI (FIX DEL SEGNALE) .....	18
3.6. TRACKING DELLO SPOSTAMENTO.....	18
3.7. ALLARME DI SPOSTAMENTO E CONTROLLO VELOCITÀ .....	19
3.8. RICEZIONE STRINGHE GPS MEDIANTE CONNESSIONE DATA-MODE.....	20
<b>4. FUNZIONALITÀ DI TELECONTROLLO CLASSICHE .....</b>	<b>21</b>
4.1. ACCENSIONE E SPEGNIMENTO DELLE USCITE DIGITALI .....	21
4.2. INGRESSI DIGITALI D'ALLARME E DI CONTROLLO.....	22
4.3. CONTROLLO D'ALLARME E RITARDI D'ATTIVAZIONE .....	24
4.4. INTERROGAZIONE DI VERIFICA .....	25
4.5. PERSONALIZZAZIONE DEL TESTO DEGLI INGRESSI.....	25
4.6. PARAMETRIZZAZIONI .....	26
<b>5. L'INTERFACCIA PIC-SMS EXTRACTOR.....</b>	<b>27</b>
5.1. ESTRATTORE DI MESSAGGI SMS .....	27
5.2. IL PIC-SMS EXTRACTOR NELLE COMUNICAZIONI DATA-MODE.....	28

---

# 1. I MODULI PIC-SMS GPS

## *1.1. Introduzione*

L'interesse crescente per i sistemi di localizzazione gps ha stimolato la realizzazione di un dispositivo che fosse in grado non solo di rilevare i dati tipici di posizionamento ma anche di superare uno dei limiti della maggior parte dei sistemi attualmente in circolazione, quello di non poter ricevere a distanza le informazioni rilevate ad un costo accessibile.

Era ovvio che la scelta del canale di comunicazione a distanza ricadesse sulle reti di telefonia mobile, che, per la copertura capillare del territorio e la diffusione di cellulari si prestano bene a tale scopo.

Per interfacciare il mondo gps ed il mondo gsm, ancora una volta sono stati utilizzati i pic-sms, moduli potenti ed economici in grado di dialogare con modem gsm e con telefonini dotati di modem integrato, ai quali si connettono mediante un cavo dati seriale.

I pic-sms gps consentono ad un utente di seguire gli spostamenti di un oggetto remoto, ricevendo i dati gps via sms o mediante una connessione dati.

I pic-sms gps sono disponibili anche in versione compact (con gsm integrato), ma chi dispone di un cellulare in disuso, dotato di modem integrato e cavo seriale, o è in grado di reperirlo a basso costo, apprezzerà la possibilità di realizzare un sistema completo ed efficace a costo decisamente basso.

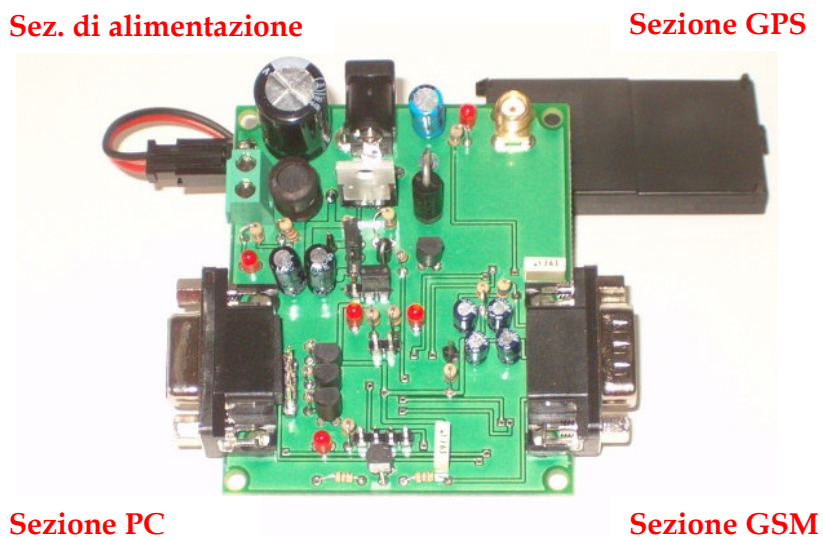
Chi invece preferisse utilizzare il modulo gps in modo tradizionale, senza alcuna connessione ad un cellulare, potrà semplicemente collegare il circuito alla porta seriale di un pc e ricevere le informazioni come farebbe con qualsiasi altro comune gps.

---

## 1.2. Schema a blocchi

Il modulo è costituito da quattro blocchi:

- In alto a sx, il circuito d'alimentazione stabilizza la tensione d'ingresso e fornisce corrente a tutte le componenti del circuito, al pic, al gps e ad un circuito di carica per batterie al litio
- In alto a dx è disposta la sezione gps, di cui è visibile solo il connettore SMA d'antenna (l'engine gps è a montaggio superficiale, non visibile)
- In basso a sx. la sezione pc, costituita da una porta com da collegare alla seriale di un computer (o ad un convertitore usb/seriale se il pc ha solo porte usb)
- In basso a dx la sezione gsm, con la porta seriale tipica dei pic-sms, per interfacciare cellulari e modem gsm.



A parte la sezione d'alimentazione, la combinazione d'uso delle altre tre sezioni dà origine a tre diverse modalità di funzionamento:

- modalità stand-alone (gps+pc) - il modulo viene utilizzato come ricevitore gps classico, tramite connessione ad un pc (la sezione gsm non viene utilizzata)
- modalità pic-sms gps (gps+gsm) - il modulo è utilizzato nelle sue funzionalità più innovative, per rilevare le posizioni gps e comunicarle a distanza con un gsm
- estrattore di messaggi (pc+gsm) - si tratta di una versione economica del circuito, priva del componente gps, che ha la funzione di estrarre in modo automatico i dati inviati dal gps remoto e ricevuti dal cellulare/modem dell'utente, dirottandoli al pc su cui è in funzione un software specifico (ad esempio un software cartografico)

---

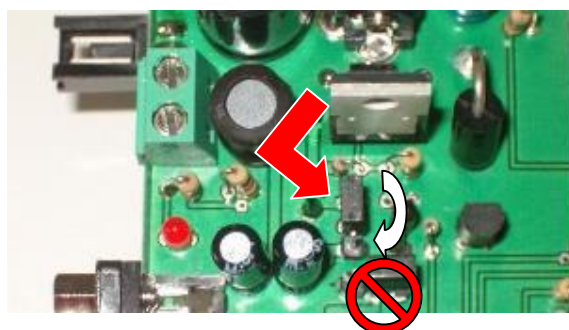
### 1.3. Sezione d'alimentazione e modalità di funzionamento

La sezione di alimentazione utilizza un integrato stabilizzatore che accetta valori tra 7 e 30V, range prudenziale, estendibile a richiesta sino a 60V. Il jack d'alimentazione ha il polo positivo al centro e polo negativo all'esterno, ad ogni modo, anche invertendo la polarità non si verificherebbe alcun danno, essendo il circuito protetto da tale tipo di errore.

Parte integrante di tale sezione è un circuito di carica per batterie al litio che gestisce ed ottimizza automaticamente le tre fasi tipiche di un processo di carica, arrestandolo quando la batteria è carica e tenendo la pila sempre al massimo della sua capacità.

Il circuito può essere alimentato direttamente tramite la batteria del veicolo (auto, camper, camion...) su cui è installato e non necessita di batteria al litio per il suo funzionamento.

Per selezionare questa modalità d'alimentazione, occorre porre il jumper di selezione sui primi due dei tre pin alle spalle dell'integrato stabilizzatore d'ingresso, come mostrato dalla freccia rossa in figura:



Chi invece opzionalmente vuole dotare il circuito di una batteria al litio, per avere una fonte di alimentazione autonoma oppure per proteggere il circuito dalle manomissioni (scollamento della batteria dell'auto), deve spostare il jumper sul terzo pin (in figura, freccia bianca).

I tre pin orizzontali di test sono contrassegnati dal simbolo del divieto d'accesso, ad indicare che non devono essere toccati.

Le batterie al litio accessorie, sono dotate di un connettore femmina anti inversione, sagomato in modo che, utilizzato senza forzature, possa entrare nel connettore maschio (in alto a sx sul circuito stampato) solo nel verso che determina la polarità d'alimentazione corretta. Chi invece disponesse di proprie batterie, deve tener conto che il polo positivo della batteria va collegato al pin inferiore del connettore maschio (quello più distante dallo spigolo del circuito stampato), quello negativo al pin superiore.



---

Se il circuito è installato in modo stabile, per funzionare a tempo indeterminato occorre che il cellulare utilizzato sia alimentato in modo permanente, altrimenti, se fosse alimentato a batteria, l'applicazione complessiva avrebbe una durata limitata dall'autonomia del telefonino.

Per questo motivo, il circuito è stato predisposto in modo da poter alimentare anche il cellulare ad esso collegato.

Per far ciò si può utilizzare la morsettiera verde vicina al connettore di batteria (posta elettricamente in parallelo ad esso), collegando due fili di alimentazione (non troppo sottili) e portandoli nel vano batteria del cellulare, sui contatti dove si connetterebbe la batteria stessa.

Il polo superiore della morsettiera (con riferimento alla figura precedente) è quello positivo, quello inferiore è il negativo; occorre prestare attenzione a riportare sul cellulare la polarità nel modo corretto.

Se il dispositivo gps è usato in modo saltuario e per un periodo limitato, il cellulare può essere alimentato con la propria batteria ed il modulo pic-sms gps con la batteria ausiliaria.

---

## 1.4. Note generiche sul gps - 20 canali SirfStar III

I dispositivi gps presentano problematiche e caratteristiche del tutto originali e poco riscontrabili in altri tipi di dispositivi radio; dunque i pic-sms gps, usati nella modalità più elementare (collegati ad un pc), rappresentano un ottimo strumento per studiare la tecnologia della ricezione satellitare.

Un primo elemento da considerare è la debolezza del segnale proveniente dai satelliti, che richiede accorgimenti specifici nella costruzione e nell'installazione dell'antenna.

Il primo problema riguarda i costruttori, che devono garantire che la cifra di rumore dell'antenna non sia tale da sovrastare il segnale ricevuto; il pic-sms gps funziona correttamente con le antenne in dotazione e può essere collegato a qualsiasi altra antenna attiva avente tensione di lavoro compresa tra 3V e 5V e cifra di rumore non superiore a 1,5db.

Il connettore d'antenna è di tipo SMA/f, antenne con connettore differente possono essere tagliate e saldate direttamente sul circuito stampato.

L'installatore invece deve curare il posizionamento dell'antenna: i gps richiedono che l'antenna sia posta in modo da "vedere" una porzione di cielo, dunque le prove di funzionamento in casa vanno effettuate con l'antenna fuori da una finestra o da un balcone, meglio ancora in auto poggiando l'antenna magnetica sul tettuccio dell'automobile.

Le antenne attive hanno un cavo di alcuni metri che consente di applicarle in un punto adeguato, l'installazione definitiva può essere fatta nascondendo l'antenna nel cruscotto, sotto il vano porta-cappelli che copre il porta-bagagli o sotto altre parti plastiche delle automobili.

Un altro concetto elementare da citare è quello di "fix del segnale" e di "tempo di fix" (o di acquisizione). Quando si alimenta un gps, anche se l'antenna riceve correttamente il segnale, occorre un po' di tempo prima che il segnale ricevuto sia acquisito ed elaborato. Quando il segnale è ritenuto valido, si dice che il gps ha effettuato il "fix del segnale" ed è in grado di segnalare correttamente la posizione in cui si trova.

Il tempo che intercorre dall'accensione al raggiungimento del fix del segnale è detto appunto "tempo di fix" e può variare da alcune decine di secondi a pochi minuti.

Pertanto durante la scelta del posizionamento dell'antenna è sempre meglio partire dalle condizioni migliori (a cielo aperto, con l'antenna sul cruscotto), attendere il fix e successivamente spostare l'antenna, verificando che il gps continui a ricevere correttamente.

Il fix può essere visualizzato in vari modi, analizzando le stringhe di dati ricevuti o con un software cartografico o mediante una segnalazione led, come spiegato nei prossimi paragrafi.

Il pic-sms gps utilizza un ricevitore satellitare a 20 canali sirf3, ossia in grado di ricevere sino a 20 satelliti, elaborati tramite il noto algoritmo di elaborazione SirfStar3.

La sensibilità massima di -159db (la massima raggiunta ad oggi allo stato dell'arte).

---

## 2. MODALITÀ STAND-ALONE (GPS CLASSICO)

### 2.1. Connessione ad un personal computer

All'accensione, il pic-sms gps effettua un test di comunicazione con la porta seriale gsm, per rilevare la presenza di un modem o di un cellulare dotato di modem integrato.

In assenza di tali dispositivi, il pic-sms gps attiva la modalità di funzionamento stand-alone, ossia disattiva qualsiasi elaborazione dei segnali e mette in comunicazione diretta il gps con un pc, sul quale può essere attivato un programma di comunicazione dati seriali (quale ad es. hyperterminal di windows) o un qualsiasi software cartografico.

La sezione gsm diventa inattiva; il modulo gps comunica solo col pc, inviandogli i dati in formato NMEA.



In figura, una foto di una versione precedente di pic-sms gps, collegata ad un pc tramite porta seriale. I computer senza porta seriale possono comunicare col pic-sms mediante i convertitori usb/seriale.

---

## 2.2. Le sentenze NMEA

Il termine NMEA è l'acronimo di "National Marine Electronics Association", l'ente che ha creato, sin dagli anni '80, lo standard di comunicazione dati tra dispositivi elettronici, costituito da stringhe di dati denominate sentenze.

Le sentenze NMEA sono dunque uno standard di comunicazione, si sottolinea il termine "standard" per l'implicazione importantissima che sott'intende: non si tratta di un formato proprietario, inventato a piacere dal singolo produttore, ma di un tracciato dati preciso che consente e garantisce l'interscambiabilità tra dispositivi elettronici e software che aderiscono a questa convenzione.

Le sentenze NMEA sono di seguito elencate con un esempio che ne facilita la comprensione.

### 2.2.1. \$GPGGA - Posizione GPS

Una delle sentenze NMEA più complete, riporta le coordinate gps ed alcuni utili dati aggiuntivi:

<b>\$GPGGA, 172346.000, 3705.8173, S, 01731.1317, E, 1, 05, 2.5, 607.75, M, 47.6, M,, *57</b>	
<b>Identificativo del messaggio</b> (Global Positioning System Fix Data)	
Ora, in coordinate universali (17h, 23m, 46.000s)	
<b>Latitudine</b> (37 gradi - 05.8173" direzione Sud) S=sud / N=nord	
<b>Longitudine</b> (17 gradi - 31.1317" direzione est) E=est / W=ovest	
<b>Validità dato gps:</b> 1=valido, 0=invalido	
Numero satelliti in vista	
Precisione orizzontale	
<b>Altitudine</b> antenna sul/sotto il livello del mare	
Unità di misura: metri	
Separazione geoidale	
Unità di misura: metri	
Caratteri di controllo	

## 2.2.2. \$GPRMC - Dati minimi raccomandati

La sentenza fornisce un insieme dei dati più rilevanti:

<b>\$GPRMC, 172346.000, A, 3705.8173, S, 01731.1317, E, 1.3, 171.8, 250206, 0.0, W, *57</b>
<b>Identificativo del messaggio (Recommended Minimum Specific GPS Data)</b>
<b>Ora</b> , in coordinate universali (17h, 23m, 46.000s) <b>Validità dato gps: A=valido, V= invalido</b>
<b>Latitudine (37 gradi - 05.8173" direzione Sud)</b> <b>S=sud / N=nord</b>
<b>Longitudine (17 gradi - 31.1317" direzione est)</b> <b>E=est / W=ovest</b>
Velocità a livello del suolo, in nodi
gradi reali
<b>data</b> giorno,mese,anno
variazione magnetica in gradi
E=est / W=ovest
Caratteri di controllo

## 2.2.3. \$GPVTG velocità e direzione a livello del suolo

<b>\$GPVTG, 171.8, T, ,, M, 0.3, N, 9.5, K, *61</b>
<b>Identificativo del messaggio (Course Over Ground and Ground Speed)</b>
orientamento in gradi Vero=T (true) Falso=F (false)
campo non supportato
<b>Velocità in nodi</b>
Unità di misura in nodi (knots)
<b>Velocità in km /ora</b>
Unità di misura in Kilometri
Caratteri di controllo

---

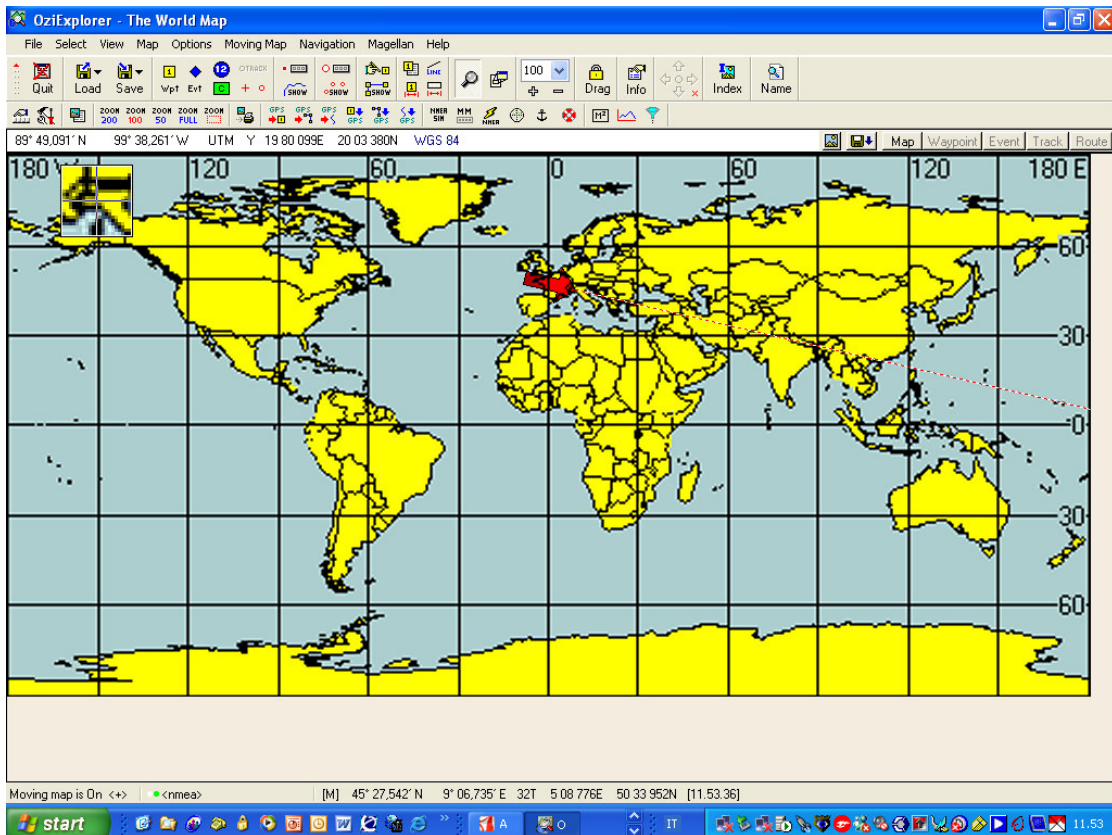
## 2.2.4. Altri messaggi

Si tratta di sentenze piuttosto tecniche dal significato poco intuitivo per i non addetti ai lavori, per completezza comunque vengono di seguito riportate, senza dettaglio tabellare:

- \$GPGSV - GPS Satellites in View, elenca il numero dei satelliti ricevuti e per ognuno di essi alcuni dati specifici (la posizione, il rumore del segnale ricevuto...)
- \$GPGSA - GPS DOP and Active Satellites, elenca l'identificativo dei satelliti ricevuti per definire la posizione gps in quel momento.

## 2.3. Visualizzazione con software cartografici

Il pic-sms gps collegato direttamente ad un pc con un software cartografico consente di visualizzare la posizione localizzata mediante un punto su una mappa; lo standard NMEA garantisce l'interfacciabilità del pic-sms gps con qualsiasi programma.

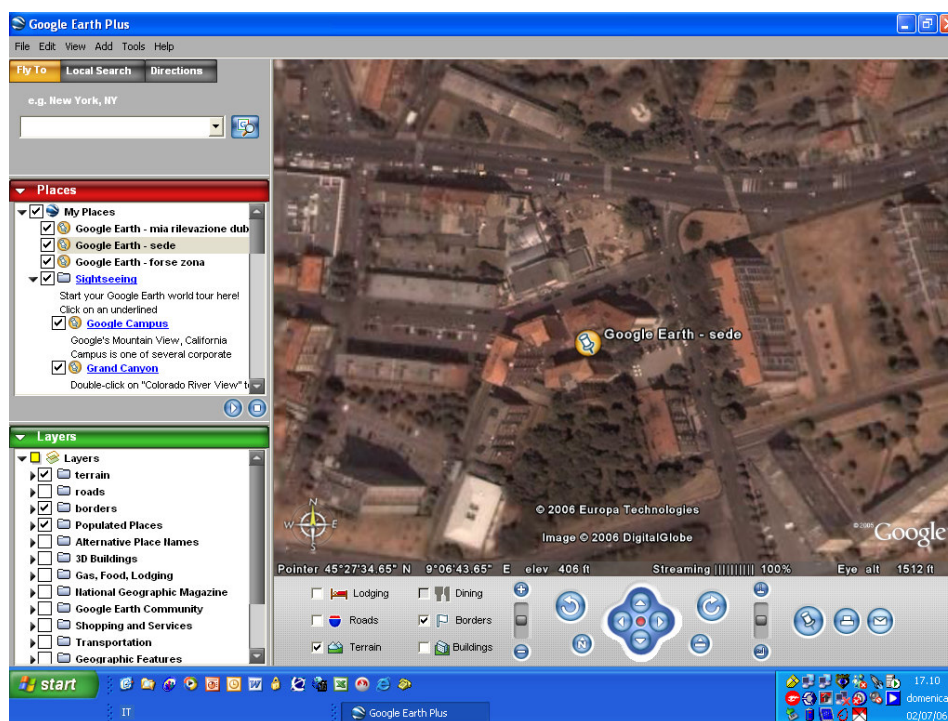


---

Esistono vari tipi di software, la cui trattazione esula da questa documentazione, ma per praticità, semplicità d'uso, efficacia ed economicità se ne cita solo uno: google earth (<http://earth.google.com>).

Google è estremamente noto agli utenti di internet per il suo potente motore di ricerca. Non tutti invece sanno che Google ha "scannerizzato" il globo terrestre e lo ha messo su web, realizzando un software cartografico tridimensionale, con immagini reali, dall'effetto sorprendente.

Torniamo per un attimo alle stringhe NMEA: una volta ricevuto uno dei messaggi nmea precedentemente analizzati, basta copiare le coordinate su google ed avviare la ricerca. Non occorre ricordare la struttura del messaggio, è sufficiente prendere i due numeri che precedono "N" (nord) e "E" (est) ed inserirli separando con uno spazio le prime due cifre (i gradi). Ad esempio data la stringa \$GPGGA,121554.000,4527.5028,N,00906.6846,E... occorre inserire: 45 27.5028 N 9 06.6846 E (in figura una delle possibili visualizzazioni con google earth)



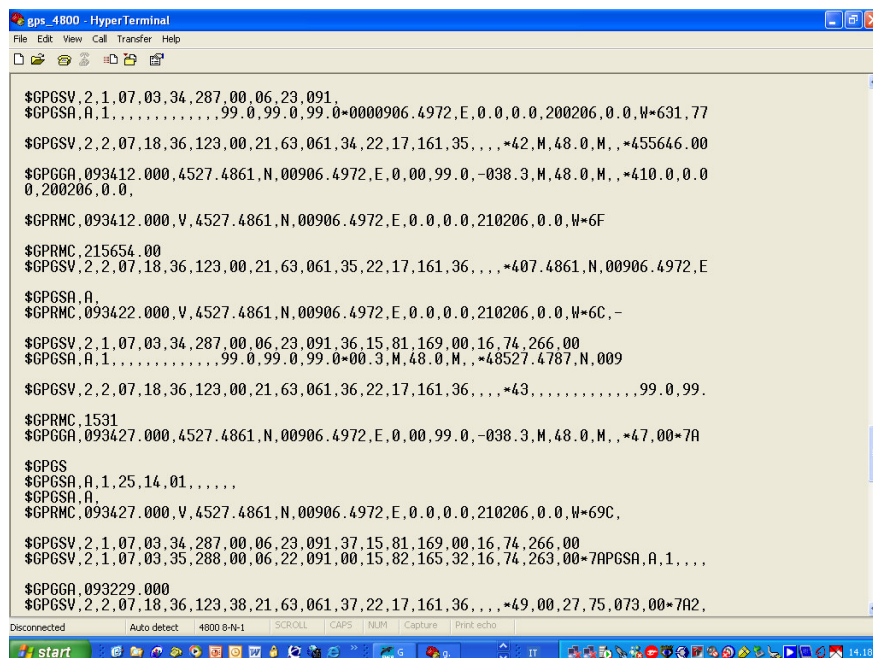
Il programma ha varie opzioni, tra cui quella di visualizzare il nome delle strade; offre inoltre all'utente la possibilità di navigare, zoomare, selezionare la modalità grafica preferita, fissare luoghi e molto altro.

---

## 2.4. Connessione tramite hyperterminal

La connessione ad un pc può anche essere effettuata con uno degli strumenti di comunicazione seriale più usati, l'hyperterminal incluso nel sistema operativo windows.

Una volta lanciato il programma (solitamente accessibile da menu / programmi / accessori / comunicazioni / hyperterminal), occorre selezionare la porta di comunicazione seriale utilizzata per il collegamento al gps o la porta com virtuale resa disponibile dal driver del convertitore usb/seriale, impostando la velocità di comunicazione a 4800baud, 8 bit di dato, 1 stop bit, nessuna parità, no flow-control.



```
gps_4800 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
$GPGSV,2,1,07,03,34,287,00,06,23,091,
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,99.0,99.0,99.0-0000906.4972,E,0.0,0.0,200206,0.0,W*631,77
$GPGSV,2,2,07,18,36,123,00,21,63,061,34,22,17,161,35,,,*42,M,48.0,M,,*455646.00
$GPGGA,093412.000,4527.4861,N,00906.4972,E,0,00,99.0,-038.3,M,48.0,M,,*410.0,0.0
0,200206,0.0,
$GPRMC,093412.000,V,4527.4861,N,00906.4972,E,0.0,0.0,210206,0.0,W*6F
$GPRMC,215654.00
$GPGSV,2,2,07,18,36,123,00,21,63,061,35,22,17,161,36,,,*407.4861,N,00906.4972,E
$GPGSA,A,
$GPRMC,093422.000,V,4527.4861,N,00906.4972,E,0.0,0.0,210206,0.0,W*6C,-
$GPGSV,2,1,07,03,34,287,00,06,23,091,36,15,81,169,00,16,74,266,00
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,99.0,99.0,99.0-00.3,M,48.0,M,,*48527.4787,N,009
$GPGSV,2,2,07,18,36,123,00,21,63,061,36,22,17,161,36,,,*43,,,,,,,,,99.0,99.
$GPRMC,1531
$GPGGA,093427.000,4527.4861,N,00906.4972,E,0,00,99.0,-038.3,M,48.0,M,,*47.00*7A
$GPGS
$GPGSA,A,1,25,14,01,,,,,,,,
$GPGSA,A,
$GPRMC,093427.000,V,4527.4861,N,00906.4972,E,0.0,0.0,210206,0.0,W*69C,
$GPGSV,2,1,07,03,34,287,00,06,23,091,37,15,81,169,00,16,74,266,00
$GPGSV,2,1,07,03,35,288,00,06,22,091,00,15,82,165,32,16,74,263,00*7APGSA,A,1,,,
$GPGGA,093229.000
$GPGSV,2,2,07,18,36,123,38,21,63,061,37,22,17,161,36,,,*49.00,27,75,073,00*7A2,
```

Il pregio di hyperterminal è sia quello di poter visualizzare e studiare le stringhe NMEA, in particolare analizzando le stringhe GGA e RMC è possibile valutare se il gps ha effettuato il fix del segnale anche non disponendo di un software cartografico.

---

### 3. MODALITÀ PIC-SMS GPS

#### 3.1. Connessione ad un cellulare/modem gsm

Come già anticipato, il pic-sms gps effettua all'accensione un test di comunicazione con la porta seriale gsm, per rilevare la presenza di un modem o di un cellulare dotato di modem integrato. In presenza di tali dispositivi, il pic-sms gps commuta la comunicazione dati sulla porta seriale gsm e gestisce contemporaneamente i segnali da/verso il gsm e da/verso il gps; la sezione pc è inattiva.



Se il cellulare è alimentato autonomamente a batteria, la sequenza di operazioni per collegare il gsm al pic-sms gps è la seguente:

- Collegare il cavo dati al telefono cellulare acceso
- Connettere l'altra estremità del cavo alla porta seriale del modulo sms spento
- Effettuare l'accensione del modulo pic-sms alimentandolo
- Attendere la corretta rilevazione del gsm, segnalata dall'accensione del led di connessione gsm (evidenziato in figura)

---

Se il cellulare è alimentato tramite il pic-sms, la sequenza corretta è la seguente:

- Togliere il jumper selettore della modalità di alimentazione, in modo che il cellulare possa accendersi con il pic-sms gps spento
- Collegare il cavo dati al telefono cellulare acceso
- Connettere l'altra estremità del cavo alla porta seriale del modulo sms spento
- Effettuare l'accensione del modulo pic-sms gps ripristinando il jumper
- Attendere la corretta rilevazione del gsm, segnalata dall'accensione del led di connessione gsm

Se è stato attivato il par1 (vedere il paragrafo relativo alle parametrizzazioni), è possibile accendere il pic-sms ed immediatamente dopo il gsm senza necessità di agire sul jumper. Il pic-sms attenderà un minuto in pausa prima di configurare il cellulare, dandogli il tempo di accendersi.

Durante questa pausa, il led di connessione lampeggia.

Per le funzionalità del modulo è sottinteso che la sim utilizzata sia valida per il gestore del servizio di telefonia mobile (abbia un contratto attivo o un credito residuo sufficiente se prepagata).

Si consiglia di eliminare completamente i messaggi sms memorizzati sia nel cellulare che nella sim, per evitare condizioni di saturazione della memoria che possano precludere la ricezione dei messaggi di comando (il modulo elimina in automatico i nuovi sms ricevuti).

---

### ***3.2. Definizione ed impostazione numeri in rubrica***

La richiesta della posizione gps rilevata dal pic-sms può essere effettuata inviando uno squillo telefonico gratuito al cellulare collegato sulla porta seriale del pic-sms gps. Il modulo rifiuterà la chiamata, leggerà la posizione rilevata dal chip gps e comporrà un sms di risposta con il messaggio NMEA selezionato (messaggio di default). Per evitare che il pic-sms gps possa essere interrogato per errore (da un chiamante che componesse per sbaglio il numero del cellulare collegato), i numeri abilitati alla lettura remota gps devono essere memorizzati nella mini-rubrica del pic-sms.

I pic-sms dispongono di una mini-rubrica di tre numeri telefonici, due dei quali detti master, un terzo denominato numero operativo, che possono essere impostati mediante un sms di inserimento. Tale sms è costituito dal testo "tel# numerotelefonico", dove # è la cifra 1, 2 o 3 indicante rispettivamente il primo, secondo o terzo numero da memorizzare:

**tel# numerotelefonico (per inserire in rubrica un numero telefonico)**

Es.: Tel1 335123456, Tel2 +39338112233. Il numero può essere anche scritto in formato internazionale (preceduto da +39 per l'Italia) e non deve contenere caratteri intermedi (punti, separatori etc.).

I numeri master possono scatenare la richiesta della posizione gps e riceverla in forma di sms, a condizione che il numero operativo non sia memorizzato; la presenza del numero operativo invece consente di redirigere i messaggi di risposta sms, non al cellulare chiamante ma ad un cellulare o modem collegato ad un pc (con software cartografico): il numero master scatena l'evento sms, il modem/cellulare lo riceve, l'estrattore pic-sms lo legge e lo inoltra al pc.

Per modificare un numero telefonico esistente è sufficiente sovrascriverlo con un altro numero, per cancellarlo occorre inviare un messaggio costituito dal testo

**tel# no (per cancellare un numero telefonico dalla rubrica)**

L'esecuzione dei comandi (inserimento, modifica, cancellazione) viene confermata da uno squillo di conferma.

---

### ***3.3. Definizione ed impostazione del messaggio di default***

Ogni squillo di telefono effettuato con un numero master scatena l'invio di un sms con il messaggio NMEA selezionato, ma quale tra tutti quelli gestiti?

Il messaggio predefinito impostato è l'NMEA "\$GPRMC - Dati minimi raccomandati".

Questa è solo una impostazione di default e può essere variata mediante un sms di programmazione inviato al cellulare collegato al modulo gps, avente il testo:

- **Set1** (seleziona l'invio del messaggio "\$GPRMC - Dati minimi raccomandati")
- **Set2** (seleziona l'invio del messaggio "\$GPGGA - Posizione GPS")
- **Set3** (seleziona l'invio del messaggio "\$GPGSA - Identificativo satelliti ricevuti")
- **Set4** (seleziona l'invio del messaggio "\$GPVTG - velocità e direzione a livello del suolo")

Generalmente il gps inoltra più messaggi del tipo "\$GPGSV - GPS Satellites in View", che richiederebbero più risposte sms, ma essendo una sentenza NMEA ritenuta di scarso interesse verrà implementata solo a richiesta.

L'esecuzione di ogni comando set# viene confermata da uno squillo di conferma.

### ***3.4. Interrogazione dei messaggi NMEA***

Lo squillo di telefono consente di effettuare una interrogazione a basso costo della sentenza NMEA generalmente più utilizzata.

Può accadere però che saltuariamente occorra sapere qualche informazione aggiuntiva non contenuta nel messaggio predefinito (ad esempio la posizione GPS ottenuta col messaggio NMEA \$GPGGA non contiene la velocità in Km/ora, ottenibile col messaggio GPVTG).

In tale caso la sentenza NMEA desiderata può essere richiesta direttamente con un sms di interrogazione, avente testo:

- **Msg1** (richiede l'invio del messaggio "\$GPRMC - Dati minimi raccomandati")
- **Msg2** (richiede l'invio del messaggio "\$GPGGA - Posizione GPS")
- **Msg3** (richiede l'invio del messaggio "\$GPGSA - Identificativo satelliti ricevuti")
- **Msg4** (richiede l'invio del messaggio "\$GPVTG - velocità e direzione a livello del suolo")

---

### ***3.5. Verifica della validità dei messaggi (fix del segnale)***

La funzionalità di seguito descritta è particolarmente utile in fase d'installazione per verificare che il gps abbia agganciato i satelliti e dunque monitorare la validità dei messaggi NMEA.

La tecnica consiste nel porre il pic-sms in un ciclo continuo di lettura delle stringhe NMEA ricevute, durante il quale i messaggi validi vengono evidenziati con l'accensione del led di connessione ed indicando i messaggi non validi con lo spegnimento dello stesso.

Per attivare questa funzione, occorre inviare al pic-sms il messaggio di interrogazione seguente:

**msg? (per verificare la validità dei messaggi cioè il fix del segnale)**

Alla ricezione del sms, il led di connessione effettua alcuni lampeggii e subito dopo rimane acceso o spento in funzione della validità delle stringhe satellitari ricevute.

Per uscire dal ciclo occorre inviare al pic-sms uno squillo di telefono gratuito o un sms; alla ricezione di uno qualsiasi di questi eventi, il led di connessione emetterà nuovamente pochi lampeggii, per poi spegnersi definitivamente (limitando i consumi).

### ***3.6. Tracking dello spostamento***

Per poter monitorare l'andamento di un oggetto, seguirne gli spostamenti e tracciarne il percorso nel tempo, è utile disporre di una funzione di programmazione che invii ad intervalli regolari la sentenza NMEA predefinita.

Questa funzione di tracciatura è detta tracking del viaggio o dello spostamento.

Il pic-sms gps dispone di un timer ciclico programmabile che ad intervalli regolari invia al numero operativo o, in sua assenza, al primo dei due numeri master, il messaggio NMEA predefinito.

Il **valore** numerico della durata dell'intervallo, espresso in minuti, viene inserito mediante un sms di programmazione avente il formato seguente:

**val1 mm (per programmare l'invio del tracking NMEA ogni mm minuti)**

Ad esempio, con un messaggio val1 60, il pic-sms gps invierà ogni 60 minuti la sentenza NMEA predefinita, tipicamente una delle 2 stringhe contenenti la posizione gps.

Il valore numerico zero (val1 0) disabilita il timer e l'invio periodico degli sms.

---

### 3.7. Allarme di spostamento e controllo velocità

La possibilità di rilevare la velocità mediante il chip gps consente di realizzare interessanti funzionalità di allarme e controllo.

A tale scopo il pic-sms può essere programmato impostando una velocità limite, superata la quale il modulo invia automaticamente al numero operativo o, in sua assenza, al primo dei due numeri master, il messaggio NMEA predefinito.

Un esempio tipico applicativo è la realizzazione di sistemi antifurto che consentano di rintracciare e recuperare il mezzo rubato.

Utilizzato in questa forma, il pic-sms può essere programmato con una velocità limite molto bassa, ad esempio 5 (sottinteso km/ora), in modo che, qualora il mezzo controllato venisse spostato, il pic-sms comincerebbe a tracciarne lo spostamento inviando la posizione via sms.

Il messaggio predefinito sarebbe in questo caso una delle stringhe contenenti la posizione gps.

Un altro esempio può essere quello del monitoraggio della velocità, per studiare i limiti di un mezzo in prova, per verificare la condotta di guida di un utente, per rilevare negligenza o spericolatezza... In questo caso è più opportuno impostare il messaggio NMEA "\$GPVTG", col comando Msg4.

Anche nel caso del controllo della velocità è necessario definire un timer ciclico di ripetizione del messaggio NMEA, la cui frequenza varia secondo le applicazioni.

Nel caso di un furto, è importante seguire il veicolo con una frequenza elevata, ricevendo un sms di aggiornamento della posizione ogni 1-2 minuti, per rilevare se un mezzo supera per un lungo periodo i limiti di velocità o per tracciare la posizione di un mezzo solo quando è in movimento può bastare un intervallo di aggiornamento più lungo.

Il timer dunque stabilisce ogni quanti minuti, nel caso di superamento della velocità impostata, debba essere mandato il messaggio NMEA predefinito.

Il valore numerico della durata dell'intervallo di verifica della velocità, espresso in minuti, viene inserito mediante un sms di programmazione avente il formato seguente:

**Val2 mm (per verificare la velocità ogni mm minuti)**

Il valore numerico della velocità limite, espresso in km/ora, viene inserito mediante un sms di programmazione avente il formato seguente:

**Val3 xx (per impostare la velocità limite di xx km/ora )**

Ad esempio, val2 1 e val3 5 impostano il modulo in modo che invii la stringa NMEA predefinita se la velocità supera i 5km/ora, ripetendo l'invio del messaggio ogni minuto (se la velocità limite continua ad essere superata).

Perché la verifica della velocità sia attiva, è necessario programmare entrambi i parametri (la velocità limite "val3" ed il timer di ripetizione "val2") con un valore diverso da zero.

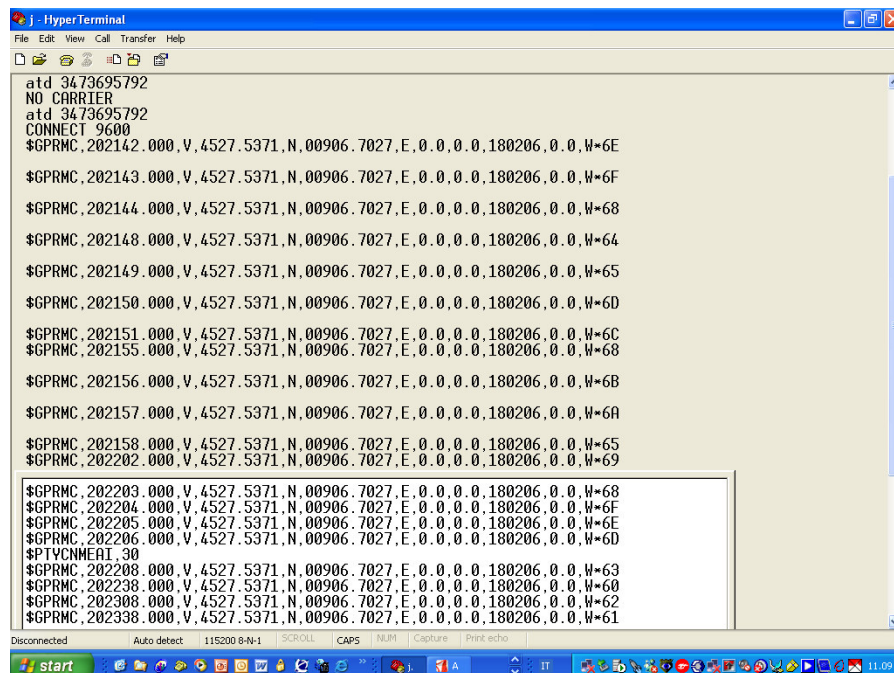
La programmazione di una velocità non nulla con un timer a zero equivale a disattivare la funzione di controllo; la programmazione di un timer non nullo con una velocità zero disattiva la funzione ma il timer resta attivo e cicla a vuoto senza alcun effetto (assorbendo un po' di tempo di elaborazione).

### 3.8. Ricezione stringhe gps mediante connessione data-mode

Una modalità di colloquio avanzata consente di collegare a distanza una stazione di ricezione e controllo (costituita ad es. da un pc con software cartografico), con il modulo gps. Questa modalità di colloquio è detta data-mode, consente di interagire remotamente col modulo gps, esattamente come se il gps fosse collegato direttamente al pc.

Per attivare una connessione data-mode, occorre collegare al pc usato come stazione di controllo, un modem o un cellulare dotato di modem integrato abilitato alla trasmissione dati.

Occorre poi lanciare hyperterminal, selezionare la porta di comunicazione seriale utilizzata per il collegamento al gsm (com1 o com2) ed impostare la velocità di comunicazione a 9600baud, 8 bit di dato, 1 stop bit, nessuna parità, no flow-control.



```
atd 3473695792
NO CARRIER
atd 3473695792
CONNECT 9600
$GPRMC,202142.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*6E
$GPRMC,202143.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*6F
$GPRMC,202144.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*68
$GPRMC,202148.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*64
$GPRMC,202149.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*65
$GPRMC,202150.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*6D
$GPRMC,202151.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*6C
$GPRMC,202155.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*68
$GPRMC,202156.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*6B
$GPRMC,202157.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*6A
$GPRMC,202158.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*65
$GPRMC,202202.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*69
$GPRMC,202203.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*68
$GPRMC,202204.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*6F
$GPRMC,202205.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*6E
$GPRMC,202206.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*6D
$PTVCNMEAT,30
$GPRMC,202208.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*63
$GPRMC,202238.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*60
$GPRMC,202308.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*62
$GPRMC,202338.000,V,4527.5371,N,00906.7027,E,0.0,0.0,180206,0.0,W*61
```

Il cellulare collegato al pc dovrà avere al suo interno la sim col numero operativo, infatti il pic-sms gps abiliterà alla comunicazione dati, solo il "tel3" precedentemente programmato.

Con tale numero occorre attivare il data-mode, scrivendo su hyperterminal il testo ATD seguito dal numero del cellulare collegato al pic-sms gps.

Dopo alcuni secondi, su hyperterminal comparirà il testo CONNECT 9600 che segnala l'avvenuta connessione e la velocità di scambio dati (che per le corte stringhe NMEA è ottimale).

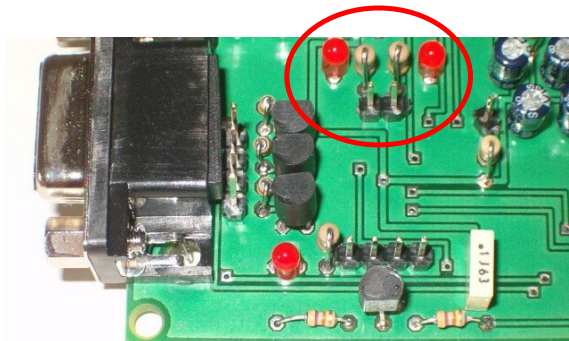
A comunicazione avviata, su hyperterminal appariranno le stringhe di dati gps esattamente come se il gps fosse collegato al pc.

L'interruzione della connessione data-mode va effettuata inviando alcune volte il carattere '+' sino alla comparsa su hyperterminal della stringa di testo NO CARRIER. In caso di perdita della connessione, occorre sbloccare il pic-sms chiamandolo ripetutamente.

---

## 4. FUNZIONALITÀ DI TELECONTROLLO CLASSICHE

Il pic-sms gps dispone di 2 uscite comandabili mediante sms, per accendere/spegnere dispositivi elettrici/elettronici ad esse collegati (eventualmente pilotando una scheda relè). Lo stato logico di ogni uscita è visualizzato mediante un led, il segnale può essere prelevato dai 2 pin-strip maschi preposti a tale scopo.



In figura, led di stato e pin-strip uscita 1 (sx) e uscita 2 (dx).

### *4.1. Accensione e spegnimento delle uscite digitali*

Il comando di accensione serve ad attivare le uscite del modulo sms, ossia a portarle allo stato logico alto, corrispondente ad un livello di tensione di circa 3V.

Lo stato di accensione, segnalato dal led corrispondente, è permanente (sino a comando contrario), viene memorizzato e ripristinato al riavvio in caso di black-out.

Il comando si inoltra mediante l'invio di un messaggio sms avente per testo "on" seguito dal numero # di uscita da attivare:

**On# (per attivare l'uscita #, con #=1 o 2)**

Ad esempio on1 attiva l'uscita 1 (ed accende il primo led).

In modo analogo al comando precedente, lo spegnimento di una uscita si effettua con il testo "off" seguito dal numero # di uscita da disattivare:

**Off# (per disattivare l'uscita #, con #=1 o 2)**

Ad esempio off2 spegne l'uscita 2 (ed il secondo led) portandola a livello di 0V.

Le uscite possono essere comandate in modo impulsivo (una accensione **temporanea** seguita immediatamente dallo spegnimento dopo pochi secondi) simulando la pressione di un pulsante:

**Tmp# (per generare un impulso sull'uscita #, con #=1 o 2)**

---

## 4.2. Ingressi digitali d'allarme e di controllo

Il pic-sms gps dispone di tre ingressi digitali, un ingresso di controllo e due ingressi d'allarme.

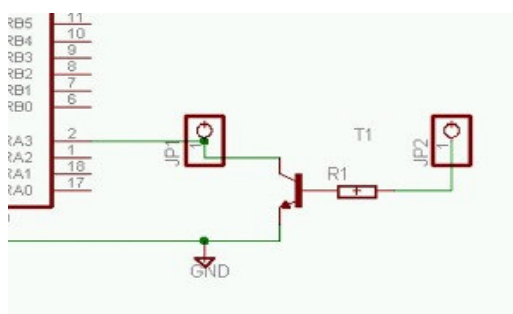
Il primo ingresso digitale è il pin di controllo dell'abilitazione / disabilitazione della sezione allarmi (dell'allarme di velocità e degli ingressi d'allarme del modulo).

Quando l'ingresso di controllo è allo stato alto (default) gli allarmi sono attivi; quando l'ingresso è allo stato basso, gli allarmi sono invece ignorati (inattivi).

Gli altri due ingressi (ingresso d'allarme 1 e 2) sono in grado di scatenare una segnalazione immediata (via sms e/o squilli di telefono) ai numeri master 1 e 2, a fronte di una variazione del livello logico ad essi applicato. Gli ingressi d'allarme possono essere pilotati mediante sensori e rilevatori, oppure possono essere interfacciati con le uscite di una centralina d'allarme tradizionale, trasformandola in un combinatore telefonico gsm/gps.

Lo schema generico di un pin d'ingresso è riportato in figura a sx; ogni ingresso è accessibile in due modalità:

- modalità diretta - il segnale applicato all'ingresso jp1 raggiunge direttamente il pin del microcontrollore
- modalità indiretta - il segnale applicato al pin jp2 pilota un transistor collegato al microcontrollore



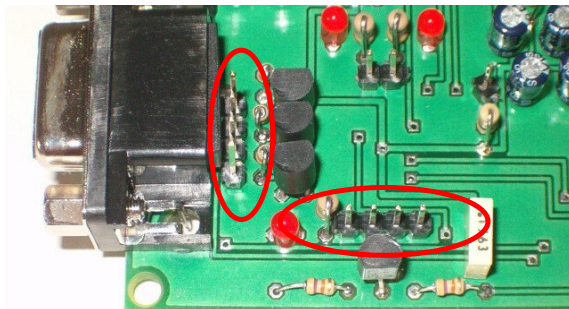
Poiché i pin del microcontrollore sono polarizzati al livello logico alto mediante un pull-up, la modalità d'accesso diretta torna utile quando si vuole provocare l'evento d'allarme mediante un contatto passivo che colleghi/scollegi un ingresso a massa. In questo caso è sufficiente portare l'ingresso a massa mediante un interruttore, un pulsante, un contatto magnetico e simili per avviare il ciclo d'allarme; analogamente, rilasciando il contatto a massa, si ottiene un'altra variazione di stato dovuta al ritorno dell'ingresso allo stato alto (causato dai pull-up).

La modalità d'accesso indiretta consente di commutare un ingresso digitale e scatenare un allarme applicando una tensione di 12/24V senza danneggiare il microcontrollore (che tollera al massimo 3V). Questa modalità utilizza un transistor disaccoppiatore che satura in presenza di una tensione pilota, commutando l'ingresso allo stato basso ed avviando un ciclo d'allarme; al cessare della tensione, il transistor torna a riposo, l'ingresso varia di stato logico tornando allo stato alto e causando un altro ciclo di segnalazioni.

---

Gli accessi diretti sono costituiti dalla schiera di 4 pin strip orizzontali in figura, nell'ordine da sx a dx: massa, ingresso di controllo, ingresso d'allarme 1, ingresso d'allarme 2.

Gli accessi indiretti sono costituiti dalla schiera di 4 pin strip verticali in figura, nell'ordine dal basso in alto: massa, ingresso di controllo, ingresso d'allarme 1, ingresso d'allarme 2.



Per consentire al modulo di inviare un allarme, occorre preventivamente memorizzare in esso almeno un numero di telefono master a cui inviare le segnalazioni, e facoltativamente impostare la modalità d'invio preferita (squillo e/o messaggio sms), come descritto nei paragrafi successivi, relativi alle impostazioni parametriche.

---

### 4.3. *Controllo d'allarme e ritardi d'attivazione*

Relativamente agli ingressi digitali d'allarme, occorre puntualizzare il comportamento del modulo in relazione allo stato dell'ingresso di controllo.

Quando l'ingresso di controllo passa dallo stato basso allo stato alto, ossia dallo stato "allarme inattivo" allo stato "allarme attivo", il modulo rimane in stand-by per 30s; durante questo intervallo eventuali variazioni degli ingressi d'allarme vengono ignorati.

Il senso di questa impostazione può essere spiegato con un esempio:

- un utente sta guidando l'autoveicolo su cui ha installato il compact-gps
- l'utente è il proprietario del veicolo, non dispone di un trasponder ed ha disabilitato gli allarmi con un semplice interruttore nascosto
- al termine della corsa, attiva l'allarme tramite l'interruttore nascosto e scende dall'autoveicolo
- il modulo ignora per 30 secondi gli allarmi generati dall'utente stesso, all'atto della chiusura della portiera e rilevati ad es. da un sensore volumetrico o da un contatto magnetico posti nell'abitacolo o sulla portiera

Quando gli ingressi sono abilitati dall'ingresso di controllo, l'invio degli allarmi è immediato e non si arresta sino al compimento del ciclo di segnalazione.

In questo caso è utile poter configurare un ritardo d'allarme (il par2 descritto nel paragrafo successivo relativo alle configurazioni parametriche) che consenta all'utente di disattivare l'ingresso di controllo. Attivando questo parametro, il modulo ritarda di 10s il ciclo d'allarme se è generato dall'ingresso 1 o di 20s se è stato generato dall'ingresso 2.

Esempio:

- l'utente torna in auto
- avendo attivato i ritardi d'allarme col comando par2, ha alcuni secondi per entrare in auto e premere l'interruttore (per disabilitare gli allarmi tramite il pin di controllo) prima dell'avvio del ciclo di segnalazioni.

Quanto detto si riferisce all'impiego meno sofisticato dell'ingresso di controllo, che può essere azionato ad es. tramite un interruttore nascosto.

Se invece tale ingresso è pilotato mediante un trasponder o da un telecomando, non occorre attivare i ritardi d'allarme, perchè la disattivazione degli allarmi viene effettuata prima che il proprietario entri in auto e l'attivazione solo dopo che l'utente è sceso ed ha lasciato il mezzo in sosta.

---

#### 4.4. *Interrogazione di verifica*

Per controllare remotamente lo stato in cui si trovano gli ingressi e le uscite del pic-sms gps, è possibile interrogare il modulo mediante il comando sms di **interrogazione**, avente il seguente testo:

**In?** (per leggere lo stato di ingressi ed uscite)

Il modulo interrogato comporrà ed invierà un messaggio sms di risposta, indicando:

- lo stato logico dell'ingresso di controllo
- lo stato logico dei due ingressi d'allarme
- lo stato logico delle 2 uscite digitali

Esempio di messaggio

IN: All. abilit., ingresso 1 alto, ingresso 2 basso, OUT: uscita 1 = on, uscita 2 = off.

#### 4.5. *Personalizzazione del testo degli ingressi*

Il testo relativo agli ingressi digitali è pre-impostato ma può essere riprogrammato a piacere per avere un messaggio di comprensione più immediata, specialmente nel caso delle segnalazioni d'allarme.

La programmazione del testo messaggi viene effettuata inviando un sms composto dal comando *msg*, seguito da una lettera di codifica, da uno spazio separatore e dal testo da programmare racchiuso tra virgolette (max 16 caratteri, testi più lunghi vengono troncati):

**msg# "testo"** (per riprogrammare il testo relativo agli ingressi)

dove # è una lettera che assume i valori seguenti:

A / B per riprogrammare i messaggi relativi al livello basso / alto dell'ingresso di controllo;

C / D per riprogrammare i messaggi relativi al livello basso / alto dell'ingresso allarme 1;

E / F per riprogrammare i messaggi relativi al livello basso / alto dell'ingresso allarme 2.

---

## 4.6. Parametrizzazioni

Il pic-sms gps può essere parametrizzato mediante messaggi sms di configurazione, in modo che il comportamento del modulo possa rispondere meglio alle esigenze dell'utente. Le possibili variazioni di funzionamento hanno l'impatto di seguito descritto:

- 1) ritardo di accensione - se il parametro è attivo, il pic-sms rimane in pausa per circa un minuto immediatamente dopo l'accensione del circuito
- 2) attivazione dei ritardi d'allarme sugli ingressi digitali
- 3) uscita 2 configurata come sirena d'allarme - se tale parametro è attivo, ogni evento d'allarme rilevato dagli ingressi digitali provoca l'attivazione automatica dell'uscita 2 per un minuto, in modo da poter pilotare uno strumento di dissuasione (ad es. una sirena pilotata tramite una scheda relè)
- 4) prolungamento della durata degli squilli telefonici - il pic-sms invia uno squillo di telefono a conferma dell'esecuzione dei comandi ricevuti ed in caso di allarme (se l'opzione è attiva); questo parametro prolunga la durata degli squilli rispetto all'impostazione di default;
- 5) ripristino delle impostazioni di default - inviando par5 si riprogrammano le impostazioni di fabbrica: ritardi d'accensione e di allarme non attivi, uscita 2 normale, durata breve degli squilli d'allarme, allarmi sms abilitati su entrambi i fronti di variazione, allarmi squillo disabilitati
- 6) attivazione/disattivazione dei messaggi d'allarme via sms (attivo di default)
- 7) attivazione/disattivazione degli squilli telefonici d'allarme
- 8) attivazione /disattivazione degli allarmi su un solo fronte di variazione ingresso

Per attivare/disattivare i parametri descritti, occorre inviare un messaggio di comando costituito dal testo:

**par# (per attivare/disattivare l'impostazione #)**

dove # è il numero del parametro da variare, come da elenco precedente.

Il comando è bistabile cioè lo stesso comando commuta il parametro, se è attivo lo disattiva, se è inattivo lo attiva.

Volendo ad es. risparmiare sugli sms d'allarme, e ricevere le segnalazioni mediante uno squillo, occorrerà inviare i messaggi seguenti: *par6* (disabilito allarmi sms) e *par7* (abilito allarmi mediante squillo); con *par8* l'allarme arriva solo su un fronte di variazione (ad es. solo all'apertura della portiera e non alla chiusura, o viceversa).

---

## 5. L'INTERFACCIA PIC-SMS EXTRACTOR

### 5.1. Estrattore di messaggi sms

Se la connessione remota col gps non è effettuata in data-mode, ma è basata sugli sms, i messaggi ricevuti dall'utente possono essere tenuti nella memoria del cellulare ed inseriti manualmente su un sistema di visualizzazione (come google earth) o possono essere dirottati ad una stazione di controllo costituita da un pc con un software cartografico.

Questa funzione di inoltro dei messaggi da parte di un cellulare/modem non è automatica, va gestita via software oppure mediante un estrattore automatico.



La terza modalità d'uso del pic-sms è appunto quella di facilitazione ed automazione della comunicazione tra un cellulare / modem gsm ed un personal computer.

La sezione gps è completamente assente per consentire il drastico abbassamento del costo del dispositivo, che in questo caso ha il compito di

- rilevare l'arrivo di un sms inviato dal pic-sms gps al cellulare/modem ricevitore
- decodificare ed estrarre il messaggio ripulendolo dei codici di controllo tipici dei gsm
- inoltrarlo in forma "pulita" (NMEA puro) al pc, per la gestione software (cartografico o altro)

L'uso del dispositivo è come al solito estremamente semplice:

- collegare al pic-sms un modem gsm o un cellulare dotato di modem interno, mediante il cavo dati seriale
- accendere il dispositivo fornendo l'alimentazione (da 8 a 18V, polo positivo interno)
- attendere l'accensione del led di connessione gsm, che segnala la corretta rilevazione del gsm
- collegare il pic-sms alla porta seriale del pc ed attivare il programma desiderato configurandolo alla velocità di 38k

---

## 5.2. *Il pic-sms extractor nelle comunicazioni data-mode*

Poichè due programmi non possono condividere la stessa porta seriale, non è possibile avviare la connessione data-mode con hyperterminal e contemporaneamente attivare il software cartografico in modo che le stringhe ricevute siano convertite in un punto su una mappa.

Inoltre non è neanche possibile avviare la connessione con hyperterminal, chiudere il programma ed attivare la cartografia, perchè la chiusura di hyperterminal causa anche la disconnessione della comunicazione dati.

Il pic-sms extractor risolve anche questo problema, facilitando ed automatizzando la comunicazione data-mode tra pc e modulo remoto.

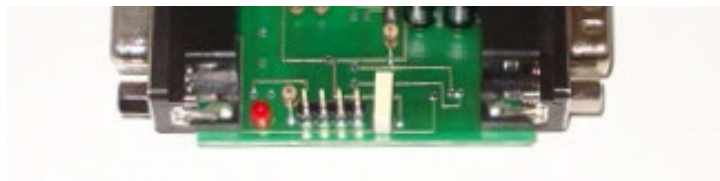
In pratica, premendo un pulsante, il pic-sms extractor effettua le seguenti operazioni:

- compone automaticamente il numero del compact gps (segnalato dall'accensione di un led al centro della scheda)
- attende la connessione dati (segnalato dall'accensione dell'altro led)
- inoltra le stringhe ricevute al computer

Un altro pulsante termina la connessione (e spegne i led di stato).

I due pulsanti (normalmente aperti) vanno realizzati collegando il primo pin da sx col secondo (per l'avvio della connessione) ed il primo pin col terzo (per la disconnessione automatica).

In figura da sx a dx: massa, pin di connessione, pin di disconnessione, non usato.



La programmazione del numero da chiamare viene effettuata sempre tramite hyperterminal.

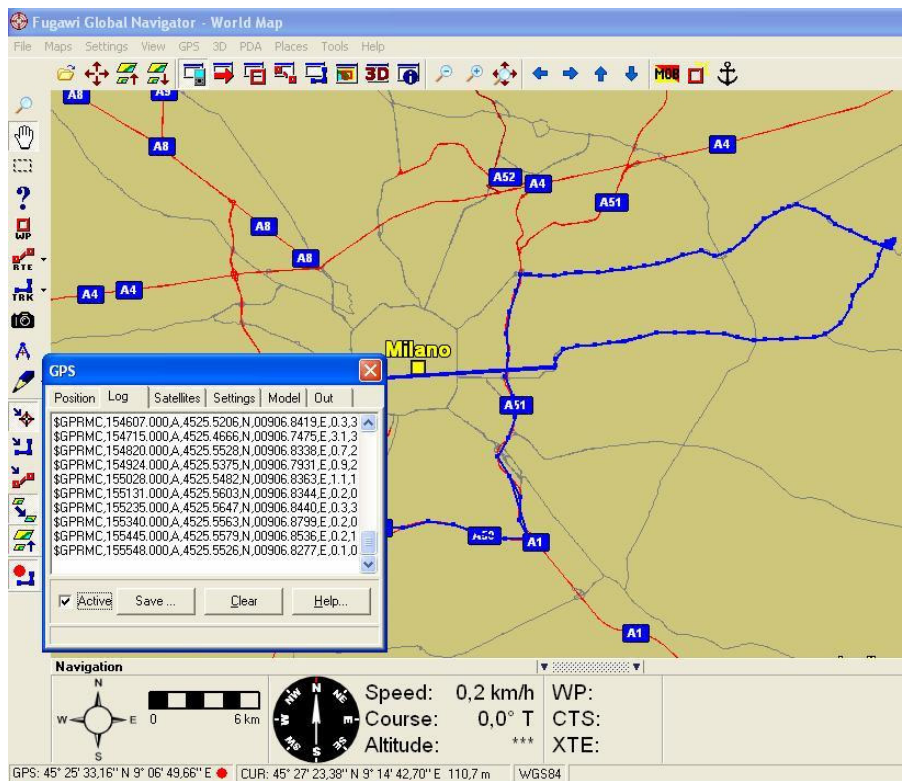
Occorre collegare il modulo al modem, attendere il riconoscimento del modem, aprire il programma impostando la comunicazione a 9600kbps e scrivere il numero da chiamare col prefisso internazionale (es. +39335112233).

A questo punto hyperterminal non sarà più necessario (salvo se si volesse modificare il numero memorizzato), per la connessione dati occorrerà impostare il software cartografico come se avesse il gps direttamente collegato sulla porta seriale e premere il pulsante di avvio.

La connessione data-mode avviene generalmente a 9600kbps, ma se la rete è particolarmente libera è possibile ottenere velocità superiori (19200kbps).

Non essendo possibile prevedere la velocità di connessione, conviene impostare uno dei due valori e commutare sull'altro se si riceve valori privi di significato.

Alcuni software dispongono anche di una finestrella che consente di visualizzare i dati ricevuti in formato testo, da cui è possibile osservare se la velocità impostata non è coerente con la velocità di ricezione.



In figura, un esempio di comunicazione data-mode con software cartografico Fugawi.