

Compact gprs-gps Manuale hardware



INDICE

1.	IL COMPACT GPRS-GPS.....	3
1.1.	INTRODUZIONE	3
1.2.	MICROCONTROLORE UTILIZZATO E CONFIGURAZIONE I/O	4
1.3.	MODALITÀ D' ACCESSO DEGLI INGRESSI DIGITALI	6
1.4.	MODALITÀ D' USO DEGLI INGRESSI ADC	8
1.5.	LE USCITE DIGITALI E LA SCHEDA RELÈ ACCESSORIA	9
1.6.	LA SEZIONE D' ALIMENTAZIONE	10
1.7.	IL CIRCUITO DI CARICA.....	11
1.8.	LA SEZIONE GSM-GPRS	12
1.9.	LA SEZIONE GPS	13
1.10.	LE CONNESSIONI AUDIO	14
1.11.	PORTA USB ACCESSORIA PER COLLEGAMENTO A PC	15
1.12.	DIMENSIONI	15
1.13.	PASSI OPERATIVI D' AVVIO	16

1. IL COMPACT GPRS-GPS

1.1. *Introduzione*

Il compact gprs-gps è un dispositivo di localizzazione che integra in un unico circuito un rice-trasmittitore gsm-gprs ed un ricevitore satellitare gps: la tecnologia gsm-gprs utilizza le reti di telefonia mobile per comunicare a distanza le coordinate rilevate dal ricevitore gps integrato.

In aggiunta alle funzionalità tradizionali, basate su sms e connessione dati gsm, questo modello supporta le più recenti ed innovative funzioni di trasmissione dati:

- È in grado di colloquiare con una pagina web utilizzando il protocollo http
- Può inviare i dati memorizzati mediante l'uso di email
- Offre la possibilità di effettuare lo scarico dei dati storici memorizzati, direttamente su un file.txt in modalità ftp
- Utilizza la modalità di trasmissione dati gprs in aggiunta ai tradizionali sms, aumentando le possibilità di risparmio economico offerte da alcuni profili tariffari

Le applicazioni di questo di dispositivo sono molteplici e trovano ampio campo d'impiego in tutti i casi in cui sia necessario localizzare a distanza oggetti in movimento o monitorarne l'avvenuto spostamento.

Il compact gprs-gps dunque è particolarmente adatto all'installazione a bordo di veicoli di grandi e piccole dimensioni (auto, camion, camper, veicoli nautici... ma anche moto e scooters) grazie ai consumi energetici ridottissimi.

La realizzazione compatta rende il dispositivo di facile installazione e di uso pratico:

- La sezione di alimentazione (regolatore di tensione/carica batterie) è integrata sul circuito e consente l'impiego delle batterie al litio ricaricabili
- Gli ingressi della scheda compact possono essere utilizzati in doppia modalità, ossia possono essere pilotati tramite un contatto pulito o tramite una tensione, rendendo il dispositivo interfacciabile senza problemi con le tensioni tipiche degli autoveicoli (da 6 a 24Vcc)
- Le uscite sono state poste sul lato della scheda, per poter interfacciare agevolmente una scheda relè accessoria

La documentazione seguente descrive in dettaglio tutte le caratteristiche del prodotto; chi ha già avuto esperienza con le versioni hw precedenti noterà facilmente alcune piccole ma significative migliorie.

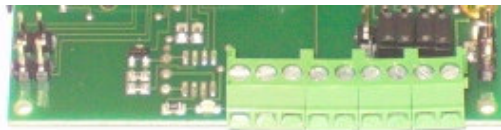
1.2. *Microcontrollore utilizzato e configurazione I/O*

Il cuore della scheda controller, la sezione circuitale che gestisce sia il chip gps che il modulo gsm-gprs è costituito da un microcontrollore PICmicro® che conferisce al modulo prestazioni eccezionali a fronte di dimensioni e costi ridotti.

Alcuni pin del pic sono disponibili per l'utente per gli usi che saranno descritti più avanti; essi sono disposti come segue:

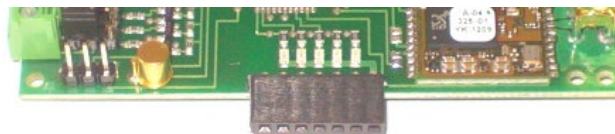
- **2 pin auto-configurabili**, in grado di settarsi nei seguenti modi
 - **2 uscite di commutazione** azionabili ed interrogabili a distanza tramite sms
 - **1 porta seriale (tx-rx uart)** per l'interfacciamento con l'accessorio di colloquio rs232
- **4 ingressi digitali**: interrogabili a distanza mediante messaggio sms, con varie funzioni
 - **1 controllo** della sezione allarme
 - **2 ingressi d'allarme**, inviano un alert (sms/squillo al variare dello stato logico)
 - **1 ingresso** per l'interfacciamento del sensore di movimento
- **2 ingressi adc** per la lettura di valori analogici

Disposizione degli ingressi sulla morsettiera, da sx a dx:



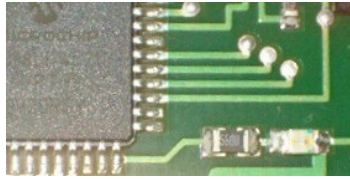
- adc1, adc2, adc3 – ingressi analogici (adc3 al momento non implementato)
- massa, massa
- in1 - ingresso di controllo della sezione allarmi
- in2, in3 - ingressi digitali d'allarme
- in4 – ingresso per sensore di movimento esterno (solo se sulla scheda non è presente il sensore integrato)

Disposizione delle uscite sul connettore strip femmina a 90°, da sx a dx:



- Vcc power – riporta in uscita la tensione di alimentazione per alimentare una scheda relè esterna; non utilizzabile come ingresso di alimentazione
- out1, out2; quando i pin sono configurati come pin di comunicazione seriale, diventano rispettivamente Rx e Tx uart ed operano ai valori di tensione pari a Vcc micro
- out3, out4, out5 non implementati (attivi solo nelle versioni di telecontrollo classico, senza gps)
- Massa

In prossimità del pic, un led di avvio segnala l'accensione della scheda, spegnendosi al termine delle operazioni di inizializzazione del dispositivo per limitare al massimo i consumi.



In più è utilizzato per alcune segnalazioni contingenti aggiuntive, ad es. quando si richiede di visualizzare lo stato di fix dei satelliti, per evidenziare l'invio di una localizzazione, ed altro.

1.3. *Modalità d'accesso degli ingressi digitali*

Gli ingressi digitali della scheda sono configurati come ingressi di controllo o come ingressi per la rilevazione di una condizione d'allarme.

Normalmente si trovano allo stato logico alto, grazie ad un pull-up interno al microcontrollore che li polarizza alla tensione +Vcc micro.

Lo stato logico dell'ingresso di controllo "in1" determina l'abilitazione o meno della sezione d'allarme: posto al livello basso inibisce le segnalazioni di allarme, posto allo stato alto abilita la sezione allarmi e questa è anche la condizione di normalità, dato che come si è detto, gli ingressi normalmente assumono il livello logico alto.

Tale ingresso serve a facilitare il controllo del sistema; consente ad es. di disabilitare la sezione allarme in presenza del proprietario del mezzo su cui è posto il localizzatore, riattivandola quando il proprietario si allontana.

L'ingresso può essere controllato in modo manuale (con un comune interruttore), in modo automatico (con sistemi a trasponder) ed in modalità remota (via sms), pilotandolo mediante una delle uscite telecontrollabili collegata sull'ingresso.

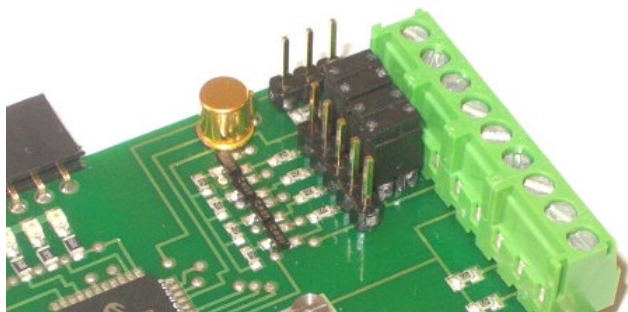
Se in1 si trova a livello alto, ogni commutazione di stato (dal livello basso ad alto o viceversa) degli ingressi in2 ed in3 scatena l'invio di un allarme ai numeri impostati, come descritto nella sezione funzionale.

L'ingresso 4 è riservato al sensore di movimento integrato, costituito dal cilindretto dorato visibile in figura; qualora si utilizzasse un sensore di movimenti esterno, l'ingresso 4 può essere pilotato mediante commutazioni di stato (transizioni dallo stato basso allo stato alto o viceversa).

Per rendere più versatile la modalità d'accesso degli ingressi, è stato predisposto un commutatore a jumper posto alle spalle della morsettiera d'ingresso che consente di configurare ogni pin d'ingresso in modo indipendente.

Quando il jumper di un ingresso è posto sui pin strip a ridosso della morsettiera, l'ingresso è configurato nella modalità d'accesso detta "diretta"; quando il jumper è spostato sui due pin strip più interni, l'ingresso è configurato in modalità "indiretta".

In foto, tutti gli ingressi sono configurati in modalità d'accesso diretta.



Accesso diretto

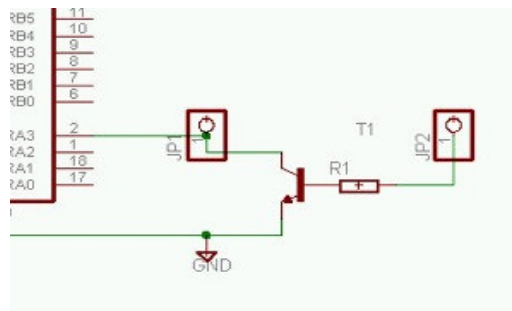
Quando un ingresso è configurato in modalità d'accesso diretta, la morsettiera d'ingresso è collegata direttamente ai pin del microcontrollore della scheda.

Questa modalità d'accesso ha il pregio di consentire la variazione dello stato di un input in modo molto semplice, è sufficiente un pulsante o interruttore che colleghi un ingresso a massa: ad interruttore chiuso, il pin di input si porta allo stato logico basso, aprendo l'interruttore invece, il pin di input torna automaticamente al livello logico alto (senza dover applicare una tensione esterna, grazie ad un pull-up interno al microcontrollore).

I pin sono pilotabili anche mediante tensioni low voltage TTL (con tensioni pari a 0-Vcc micro).

Accesso indiretto

Qualora si volesse pilotare un ingresso con una tensione di valore superiore a Vcc micro, occorre utilizzare accorgimenti specifici, onde preservare l'integrità del microcontrollore e dell'intera scheda. Nella modalità d'accesso indiretto, il morsetto d'ingresso raggiunge un transistor commutatore collegato a sua volta all'ingresso del microcontrollore.



Poiché il transistor ha una resistenza d'ingresso elevata e tollera tensioni sino a 24Vcc, questa modalità d'accesso è più idonea a commutare un ingresso senza il rischio di far danni.

1.4. Modalità d'uso degli ingressi adc

Gli ingressi adc sono particolari ingressi in grado di rilevare il valore di una tensione variabile, esprimendone il valore acquisito mediante un numero.

Grazie a questa loro peculiarità, i convertitori adc sono utilizzati sia per leggere tensioni in genere (tensione di uno stabilizzatore, livello di carica di una batteria...), sia per l'interfacciamento di sensori, particolari componenti elettronici in grado di trasformare una qualsiasi grandezza fisica naturale misurabile (temperatura, umidità, pressione...) in una tensione proporzionale.

I convertitori adc hanno un range di funzionamento compreso tra 0V e $V_{ref} = 3.3V$, che è il valore di fondo scala misurabile ed anche il limite di tensione massimo applicabile per non danneggiare il processore.

La risoluzione dei convertitori adc è di 10bit, perciò la tensione letta è espressa mediante un numero compreso tra 0 e 1023 (il valore numerico decimale rappresentabile con 10bit).

Dividendo l'intervallo $0V+3.3V$ in 1023 intervalli, si ottiene la sensibilità dei convertitori, ossia l'incremento minimo di tensione che aumenta di una unità il valore acquisito da un convertitore (circa 3,3mV).

La lettura dei convertitori adc viene espressa in forma assoluta per consentire all'utente di ricavare il valore della grandezza fisica in base al sensore utilizzato.

Ad esempio, il sensore di temperatura LM35 ha una uscita in tensione proporzionale ai gradi centigradi; per ogni aumento di grado di temperatura, l'uscita del sensore LM35 aumenta di 10mV.

Facendo riferimento all'esempio precedente in cui la risoluzione era di 3.3mV, per ogni grado centigrado di temperatura il convertitore incrementa di 3 unità il valore letto, perciò si avrà una lettura di 0075 a 25°C, 0030 a 10°C e così via.

Per ogni sensore, in base alla relazione di proporzionalità tra grandezza fisica misurata e tensione d'uscita, si dovrà applicare (magari automaticamente, mediante un foglio di calcolo excel), una formula del tipo:

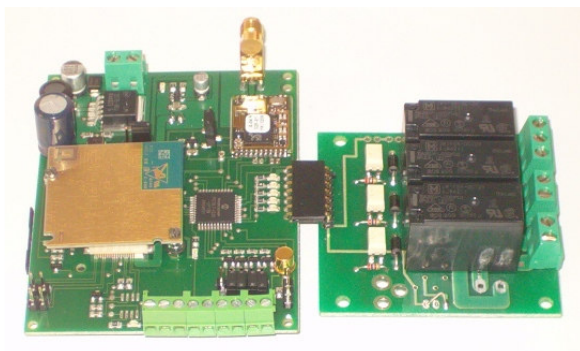
$$\text{Grandezza fisica letta} = (3.3)/1023 \times \text{valore adc letto} \times \text{fattore di proporzionalità del sensore}$$

Un metodo migliore è quello di anteporre un partitore attenuatore sull'ingresso. In questo caso, scegliendo adeguatamente i valori delle resistenze, si ottiene la lettura del convertitore adc direttamente espressa nel valore della grandezza misurata (ossia 0010 corrisponde a 10°C, 0033 a 33°C)...

1.5. *Le uscite digitali e la scheda relè accessoria*

Le uscite del microcontrollore sono riportate direttamente sul connettore pin-strip femmina posto sul lato maggiore della scheda. Il segnale logico fornito è di tipo low-ttl, pari a 0Vcc quando l'ingresso è allo stato logico basso e pari a Vcc micro, quando l'ingresso è allo stato logico alto.

Poiché non si tratta di un segnale di potenza, le uscite digitali non possono essere utilizzate per pilotare direttamente un relè. E' possibile invece realizzare un buffer transistorizzato esterno oppure utilizzare una scheda relè accessoria optoisolata.



La piedinatura del connettore d'uscita è tale da non richiedere nien'altro se non la connessione diretta tra compact gprs-gps e scheda relè, come in figura.

I relè utilizzati sono normalmente a 12Vcc, pertanto tale deve essere anche la tensione di alimentazione del compact.

Nei veicoli alimentati a 24Vcc, la scheda relè è predisposta per il montaggio di uno stabilizzatore aggiuntivo (da richiedere in fase d'ordine).

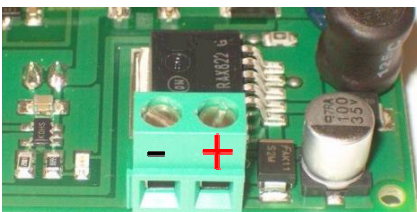
Lo stato logico di ogni uscita è evidenziato da piccoli led a basso consumo, che si illuminano quando l'uscita corrispondente si trova allo stato alto.

1.6. La sezione d'alimentazione

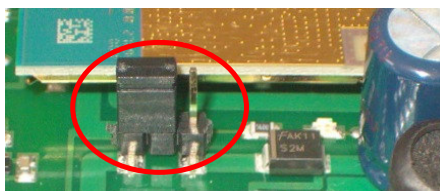
Il compact gprs-gps è dotato di un circuito di stabilizzazione interno ed accetta un range di tensioni ampio, da 8Vcc a 30Vcc.

La sezione di alimentazione è di tipo switching, caratteristica che garantisce alta stabilità ed efficienza e generazione di calore praticamente trascurabile, anche nelle fasi di maggiore assorbimento (ad es. durante la carica della batteria o nei periodi in cui il gsm è in ricezione o trasmissione).

Il circuito va alimentato tramite una tensione continua, applicata alla morsettiera più grande presente sul circuito, secondo la polarità seguente: polo positivo a dx, polo negativo/massa a sx; il dispositivo è protetto dalle inversioni di polarità.



Alle spalle dei morsetti di alimentazione, quasi a ridosso del modulo gsm (costituito dal componente quadrato con la superficie dorata), un pin-strip a 3 poli consente di selezionare la modalità di alimentazione del circuito.



Collegando il pin centrale col pin di destra mediante il jumper, il circuito viene alimentato direttamente da una fonte esterna (ad es. la batteria auto) e se questa fonte di energia cessa di erogare corrente il circuito si spegne.

Questa modalità va selezionata se si decide di usare la scheda senza batteria al litio.

Collegando il pin centrale col pin di sinistra (come in figura), la corrente di alimentazione esterna arriva al circuito carica batterie integrato, specifico per le pile ricaricabili agli ioni di litio.

In questo caso la scheda deve essere dotata di batteria al litio e tramite essa continuerà a funzionare (fino a quando dura la carica) qualora la fonte di alimentazione esterna venisse a mancare.

In modalità di alimentazione senza batteria al litio è preferibile utilizzare cavi di alimentazione di sezione adeguata, in grado di supportare i picchi di assorbimento del modulo gsm.

1.7. Il circuito di carica

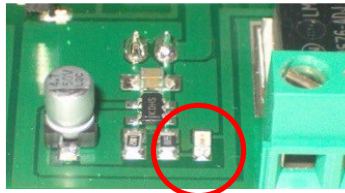
Il compact gprs-gps integra un circuito di ricarica che gli consente di gestire automaticamente ed in modo ottimale l'uso delle batterie al litio. La tecnica di ricarica adottata è quella classica a 3 fasi:

- Una fase iniziale di pre-carica, in cui viene fornita una corrente di carica debole, allo scopo di rivitalizzare gradualmente batterie che possono essere molto scariche
- Una fase di carica a corrente costante, in cui il circuito fornisce la corrente massima di carica alla batteria (500mA)
- Una fase di completamento di carica, a tensione costante, in cui il circuito verifica che la pila sia carica ed abbia raggiunto la tensione desiderata

Il circuito verifica quando la batteria scende al di sotto di un valore di carica ed ottimizza la ricarica, mantenendo la batteria sempre efficiente.

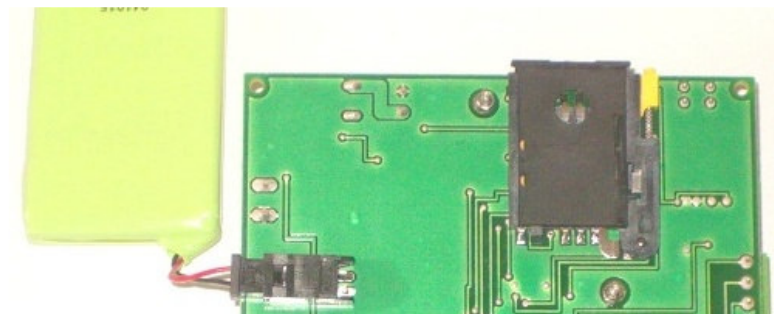
La ricarica è controllata termicamente in quanto il circuito rileva e controlla la generazione di calore prodotta durante il processo di carica, auto-proteggendosi in caso di superamento dei limiti di soglia; il circuito stampato è comunque progettato per svolgere la funzione di dissipatore ed aiutare le sezioni maggiormente interessate dal surriscaldamento.

Quando il circuito è in modalità d'uso con batteria, il led evidenziato in figura segnala la presenza di una fonte di alimentazione esterna che tiene in carica la batteria; il led si spegne se l'alimentatore esterno viene scollegato o quando il processo di carica è terminato e la pila è completamente carica.



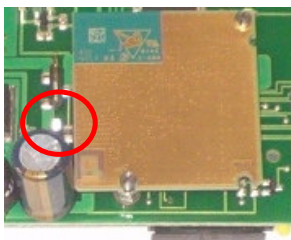
Quando la batteria è scollegata ed il compact funziona con una alimentazione esterna, il led capta le emissioni causate dall'attività del gsm-gprs, offrendo un utile strumento diagnostico nelle fasi di sperimentazione ed installazione del dispositivo.

L'innesto della batteria si trova sulla parte inferiore della scheda; le batterie accessorie sono cablate con un connettore sagomato, che ne impedisce l'inserimento al contrario e protegge il circuito dalle inversioni di polarità.



1.8. La sezione gsm-gprs

Il compact gprs-gps integra un dispositivo di telecomunicazione costituito da un modulo gsm-gprs Siemens quadri-band (850/900/1800/1900 Mhz), che assicura al dispositivo il funzionamento in qualsiasi continente. In più, il modulo è anche un gprs di classe 10; pertanto, oltre alle funzionalità tradizionali di rice-trasmissione mediante sms e chiamate dati, consente di sfruttare le modalità di trasmissione dati a pacchetti.



Sulla sinistra del gsm-gprs, un led di attività segnala l'accensione del dispositivo con alcuni flash intermittenti, di durata media, che diventano più brevi ed infrequenti quando il modulo gsm-gprs si collega alla rete. Se il cambio di intermittenza non avviene, le cause principali sono in genere due: un errato uso della sim telefonica (sim assente, collegata male, con pin di accensione attivo...) o la mancanza del campo gsm (antenna mancante, gsm in zona non coperta...).

In basso è visibile il cassetto porta-sim, dotato di un pulsantino di estrazione giallo.

A causa delle elevate performances richieste al compact gprs-gps in termini di autonomia e risparmio energetico, sono stati attivati meccanismi specifici di stand-by per minimizzare i consumi e consentire la maggior durata possibile delle batterie.

Grazie a tali accorgimenti, il consumo del gsm-gprs a riposo è stato drasticamente ridotto a soli 3mA, mantenendone inalterata l'operatività; infatti il dispositivo disattiva automaticamente la modalità di riposo, al verificarsi di eventi chiave:

- la ricezione di un sms o di una telefonata da parte del gsm
- le richieste di comunicazione che il microcontrollore inoltra al gsm

Al verificarsi di una delle situazioni elencate, il gsm-gprs ripristina nella sua pienezza tutte le sezioni circuitali di cui dispone, gestisce l'evento e ritorna automaticamente nella condizione di inattività. La condizione di riposo è denominata power-save ed è ripristinata ad ogni riaccensione del compact gprs-gps; è possibile comunque disattivarla temporaneamente e riattivarla inviando al dispositivo gli sms d'impostazione aventi il testo seguente:

pwsn (disabilità la modalità di risparmio energetico power-save)

pwsy (ripristina la modalità di risparmio energetico power-save)

Quando il gsm-gprs entra nella modalità di risparmio energetico, i flash del gsm cessano di manifestarsi ed il led emette alcune pulsazioni solo nei periodi in cui il gsm-gprs ritorna in attività.

1.9. *La sezione gps*

La sezione gps è montata sull'angolo superiore sinistro del circuito, come facilmente intuibile dal connettore sma d'antenna. La tecnologia impiegata è la più sensibile e performante al momento disponibile: utilizza il noto ricevitore SirfStar3, avente una sensibilità di -159db (la massima raggiunta ad oggi allo stato dell'arte), in grado di ricevere e gestire sino a 20 satelliti in parallelo.



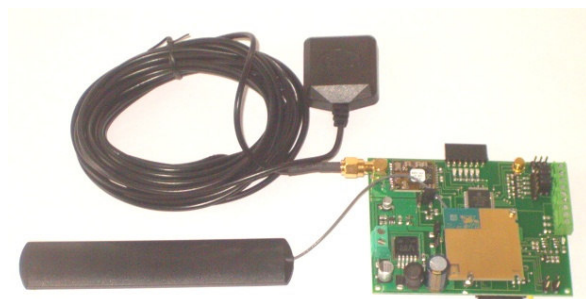
L'antenna gps fornita è di tipo attivo, a bassissimo rumore ed alto guadagno.

Sul fianco del gps, un jumper consente di selezionare la tensione di alimentazione dell'antenna: ponendo il jumper sui pin strip di destra (come in figura), viene impostata la tensione fissa e costante di 3.3V; ponendo il jumper sui pin di destra, la tensione d'antenna è pari alla tensione di alimentazione del gsm, ossia pari a 4.2V con batteria carica, scendendo progressivamente di valore man mano che la batteria si scarica, se il compact non è alimentato.

La possibilità di scelta della tensione di alimentazione può essere utile se si decide di utilizzare una antenna propria; quelle fornite assieme al modulo possono essere alimentate con valori da 3 a 5V, pertanto il jumper può essere posto indifferentemente in una o nell'altra posizione, salvo verificare sperimentalmente se una determinata antenna ha una resa migliore in una certa posizione.

La qualità ed il posizionamento dell'antenna gps sono di importanza fondamentale; in particolare, l'antenna gps deve essere posta in modo da "vedere" il cielo, dove la visibilità è espressa in termini di campo elettromagnetico e non nell'accezione fisica dell'espressione. Pertanto l'antenna può essere nascosta sotto piani di plastica (nel cruscotto, sotto al vano cappelliera dell'automobile, sotto al sedile nelle automobili con tettuccio apribile...) ma non sotto piani metallici schermanti.

L'installazione del compact gprs-gps può essere effettuata occultando il dispositivo ed esponendo la sola antenna gps, collocandola in una posizione idonea grazie al cavo prolunga di lunghezza sino a 5m.



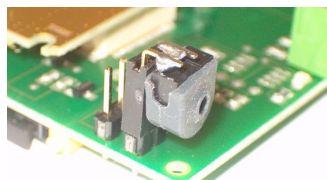
L'antenna gsm in genere è poco problematica perché il campo gsm è decisamente molto più forte del segnale gps, pertanto può essere collocata assieme alla scheda compact. Se invece si intende porre il compact gprs-gps in un contenitore metallico schermato, in questo caso è disponibile una antenna combinata gps-gsm, con cavo prolunga di 5m.



1.10. Le connessioni audio

Il compact gprs-gps è dotato di una interfaccia audio bidirezionale completa.

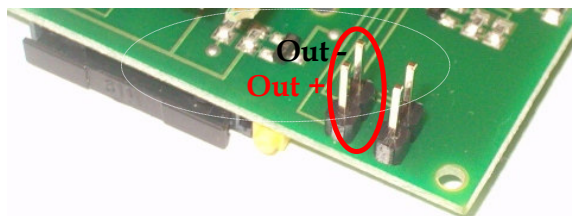
I pin d'ingresso sono posti sull'angolo della scheda compact; consentono la connessione del microfono ad alta sensibilità fornito, col quale è possibile svolgere le funzioni di ascolto ambientale del luogo in cui è posto il dispositivo.



La capsula microfonica è fornita su una coppia di pin strip femmina, da inserire sui corrispondenti pin strip maschi sulla scheda. Il verso d'inserimento in figura è indicativo, perché alcuni modelli di microfono possono avere una resa maggiore ruotati di 180 gradi.

E' preferibile dunque attivare la funzione di monitoraggio ambientale e provare sperimentalmente qual'è il verso con la resa audio migliore.

I due pin paralleli di fianco al microfono rappresentano l'uscita audio out+ e out- del gsm.

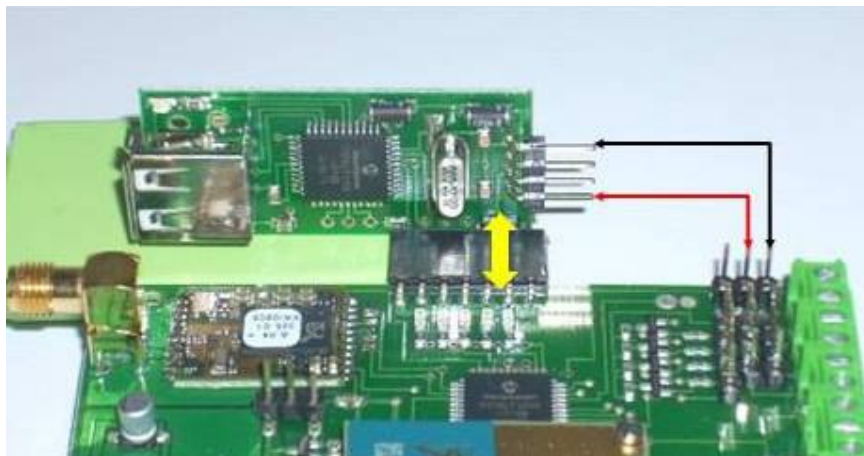


L'uscita audio può essere utilizzata per il collegamento di un auricolare, o meglio, può essere amplificata per realizzare un impianto viva-voce, tramite il quale colloquiare, ad es., col conducente del veicolo monitorato.

1.11. Porta usb accessoria per collegamento a pc

Il compact gprs-gps può essere collegato localmente alla porta usb di un pc per effettuare lo scarico dei dati memorizzati o per interfacciare direttamente il modulo gps con un software cartografico.

Per effettuare queste operazioni ci si avvale del dispositivo accessorio costituito da un convertitore usb/seriale, ossia un dispositivo a connessione usb che viene visto dal sistema operativo del pc come una com port.



Il convertitore si collega al compact gprs-gps mediante un connettore pin-strip da agganciare al connettore delle uscite; i pin-strip rx-tx del convertitore interfacciano le uscite out1 e out2 del compact gprs-gps, che si ridefiniscono automaticamente come pin di comunicazione seriale tx-rx.

Il convertitore viene alimentato direttamente dalla porta usb del computer; la tensione +5V erogata dalla porta usb viene ridotta opportunamente e può essere utilizzata per alimentare la scheda compact gprs-gps per effettuare lo scarico dati.

Perché ciò sia possibile, occorre collegare il convertitore e la scheda compact mediante un cavetto di alimentazione a due fili, con la polarità indicata in figura.

Se invece occorre interfacciare il modulo gps con il software cartografico su pc, occorre avviare il compact gprs-gps (alimentandolo a parte) e collegare almeno il filo nero in modo che il convertitore ed il compact lavorino con la stessa massa.

Le modalità operative sono descritte nel manuale funzionale.

1.12. Dimensioni

La dimensione del circuito stampato, escludendo le sporgenze (il connettore d'antenna sma ed il connettore strip femmina 90° delle uscite) è pari a 85x66mm, per una altezza di 23mm senza batteria, 24.5mm con batteria.

1.13. *Passi operativi d'avvio*

Per utilizzare il compact gprs-gps occorre:

- dotarsi di una sim telefonica valida (con un credito sufficiente, se prepagata, o con un abbonamento attivo)
- disabilitare il pin di accensione della sim (se presente), utilizzando un comune cellulare
- cancellare tutti i messaggi presenti sulla sim (qualora fosse già stata usata) per evitare condizioni di saturazione che ne possano precludere la capacità di ricevere altri sms
- inserire la sim nel vano porta sim (le operazioni di inserimento e di estrazione devono essere effettuate a modulo spento)
- verificare che l'antenna sia agganciata al modulo gsm prima di accenderlo
- connettere l'antenna gps e verificare che il jumper di selezione della modalità di alimentazione dell'antenna sia inserito
- selezionare i pin strip di selezione della modalità di alimentazione e fornire tensione al dispositivo

Quando il compact gprs-gps è spento e la batteria è inserita, prestare sempre attenzione a non poggiare il circuito su un piano metallico o a maneggiarlo a mani nude indossando anelli o fedeli che possano mettere in corto la batteria.

Se i passi precedenti sono stati eseguiti correttamente, il led di avvio si illumina e resta acceso per circa un minuto, sino al completamento della fase di avvio.

Al termine della fase di start-up, il led si spegne per limitare i consumi; chiamando il numero della sim utilizzata, si sentirà uno squillo di telefono e la chiamata verrà immediatamente rifiutata.

A questo punto il modulo è pronto per essere configurato ed utilizzato come descritto nei paragrafi precedenti.

Se il led resta acceso, significa che la fase di avvio si è arrestata: può dipendere dal fatto di non aver seguito le avvertenze precedenti (ad es. è stata usata una sim con pin) oppure la batteria non è sufficientemente carica ed il gsm si è spento nella fase di massimo assorbimento (mentre si collegava alla rete gsm).

Indicazioni utili sono anche fornite dal led gsm, come indicato nel paragrafo dedicato al modulo gprs-gps.