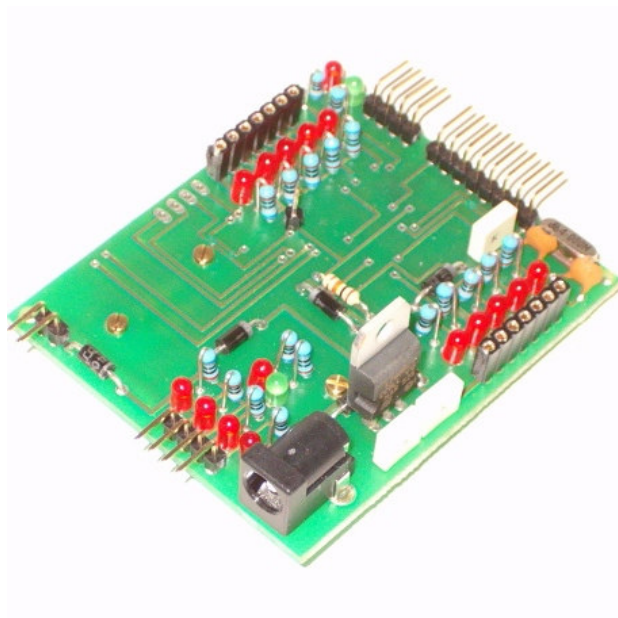


Descrizione e modalità d'uso del modulo pic-sms-blu



INDICE

1. IL PIC-SMS BLU	3
1.1. INTRODUZIONE	3
1.2. FUNZIONALITÀ SOFTWARE ED HARDWARE.....	4
1.3. COMPATIBILITÀ	5
1.4. MODALITÀ DI CONNESSIONE.....	6
2. CONNESSIONE CON GSM BLUETOOTH.....	7
2.1. STEP1: POSIZIONAMENTO NELL' AREA OPERATIVA	7
2.2. STEP2: RILEVABILITÀ CELLULARE, ATTIVAZIONE DEL BLUETOOTH.....	7
2.3. STEP3: ACCENSIONE DEL PIC-SMS BLU	8
2.4. STEP4: USO DEL TELECONTROLLO.....	9
3. CONNESSIONE CON DISPOSITIVO MASTER-BLU.....	10
3.1. NOTE GENERALI.....	10
4. PARTICOLARITÀ HW ED ACCESSORI.....	11
4.1. USCITE AUSILIARIE E FUNZIONE "TRASPONDER"	11
4.2. COLLEGAMENTO DI BATTERIE AUSILIARIE	11
4.3. IL BATTERY-PACK	12
4.4. INTERFACCIAMENTO CON GLI INGRESSI DIGITALI ED ADC	12
4.5. SCHEDE RELÈ.....	13

1. IL PIC-SMS BLU

1.1. *Introduzione*

La grande disponibilità procapite di cellulari, spesso perfettamente funzionanti anche se un po' obsoleti, magari privi dell'ultima novità di moda che ne determina spesso il pensionamento anticipato, ha suggerito l'idea di valorizzare un patrimonio così ricco, di dispositivi che altrimenti andrebbero ad aumentare inutilmente la massa già notevole di rifiuti elettronici.

Da queste considerazioni è scaturita l'idea di realizzare il pic-sms blu, un modulo in grado di collegarsi con un cellulare bluetooth dotato di modem integrato, con cui è possibile realizzare un potente telecontrollo gsm bidirezionale.

Il telecontrollo composto dal pic-sms blu connesso ad un cellulare bluetooth sfrutta la rete gsm per implementare sistemi innovativi di controllo a distanza che trovano applicazione in molteplici campi, quali la domotica, l'automazione, la sicurezza, l'acquisizione dati ...solo per citarne alcuni.

Sfruttando la connettività bluetooth del pic-sms blu, è stata recentemente ideata una seconda modalità d'uso del dispositivo, che prescinde dall'uso di un cellulare.

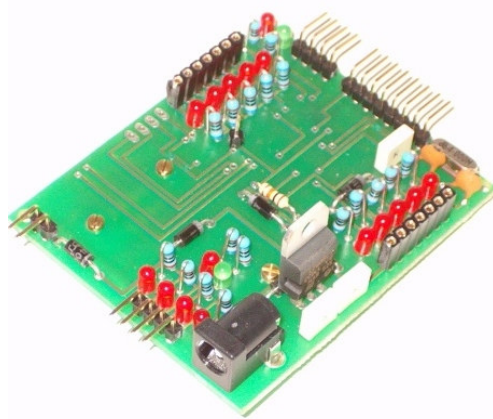
Grazie alla realizzazione di un dispositivo accessorio, il master-blu, anch'esso a connettività bluetooth, è possibile utilizzare il pic-sms blu come interfaccia wireless comandabile tramite pc, ottimo per la realizzazione di reti locali nel range di distanza massimo di 250-300m, pari alla portata dei moduli bluetooth di classe 2 utilizzati.

In pratica, il master-blu collegato ad un pc, può interfacciare a distanza il pic-sms blu, pilotarne le uscite, leggerne lo stato degli ingressi digitali ed il valore dei convertitori analogici, ricevere da esso gli allarmi che scaturiscono dalle variazioni di stato degli ingressi digitali e dal superamento delle soglie analogiche, svolgere altre funzioni di impostazione e di trasferimento dati (come la lettura e scrittura della eeprom presente sulla scheda).

Le due modalità di funzionamento sono coesistenti, ossia è possibile sia utilizzare il pic-sms blu in combinazione con il master-blu, per impostarne i parametri, personalizzare i testi dei messaggi, sperimentarne il funzionamento, e sia successivamente collegarlo ad un cellulare per realizzare una applicazione di telecontrollo.

1.2. *Funzionalità software ed hardware*

Il pic-sms blu è l'esatto equivalente del pic-sms big, rispetto al quale si differenzia solo per la modalità di connessione, che nel primo caso è costituita da una connessione bluetooth[™] in sostituzione del cavo dati seriale, richiesto dalla versione big.



Il pic-sms big seriale ed il pic-sms blu hanno la stessa disposizione degli ingressi e delle uscite; uniche piccole eccezioni sono di seguito dettagliate:

- Il pic-sms big seriale ha un quinto pin strip (un punto di massa) affiancato ai 4 pin d'ingresso digitali; il pic-sms blu ha solo i 4 ingressi digitali (nell'angolo superiore in figura)
- Il pic-sms big ha la possibilità di accedere agli ingressi digitali ed analogici in doppia modalità, il pic-sms blu ha solo la modalità di accesso diretta

La specularità delle caratteristiche hw tra i due modelli è stata una scelta voluta già in fase progettuale, proprio per minimizzare le varianti software e poter gestire in parallelo le evoluzioni dei due modelli. Ciò ha permesso di aggiornare molto velocemente il software del pic-sms blu con le ultime funzioni del pic-sms big, in particolare con le funzioni di gestione della rubrica telefonica, recentemente ampliata a 1024 numeri.

Pertanto, per la descrizione delle caratteristiche hardware e delle funzionalità software, si farà riferimento al manuale del pic-sms big, mentre la presente documentazione si concentrerà invece sulle specificità della connessione bluetooth[™].

1.3. *Compatibilità*

Il pic-sms blu è in grado di connettersi a qualsiasi tipo di cellulare dotato di connettività bluetooth™.

Al contrario non tutti i cellulari dotati di connettività bluetooth™ hanno i profili di comunicazione necessari alla realizzazione di un telecontrollo, alcuni modelli ad es. sono predisposti solo per la connettività con dispositivi auricolari e/o viva-voce o per l'invio ad un pc delle immagini scattate con fotocamera.

Per fortuna almeno le marche principali, ossia Ericsson, Sony-Ericsson, Siemens e Nokia, hanno realizzato i loro prodotti con un livello di completezza tale renderli compatibili ed interfacciabili con molteplici dispositivi, tra cui il pic-sms blu.

Sin dalle prime prove, i modelli Ericsson / Sony-Ericsson si sono rilevati eccellenti sia con modelli vetusti ed eccezionali come il T39, che con le ultime versioni UMTS (ad es. lo Z1010, con fotocamera), successivamente le sperimentazioni hanno dato ottimi risultati anche con i Siemens ed i Nokia (dal mitico 6310 che ha un ottimo comportamento anche in collegamento seriale, sino ai Nokia di nuova generazione).

Ciò non vuol dire che non sia possibile provare altri tipi di cellulari di altre marche, significa solo che, a fronte di alcune prove ad esito negativo (Nec e606, Motorola A835, Fizio825 Philips...), non è possibile garantire la compatibilità del pic-sms blu con qualsiasi modello dell'infinita gamma di cellulari esistenti.



1.4. *Modalità di connessione*

Come già anticipato, il pic-sms blu può essere utilizzato sia come scheda wireless, pilotabile mediante il dispositivo master-blu, sia come scheda di telecomando, in collegamento con un cellulare bluetooth dotato di modem interno.

Per discriminare tra le due modalità d'uso, il pic-sms blu si comporta nel modo seguente:

- All'accensione, effettua una scansione di dispositivi generici bluetooth rilevabili intorno ad un raggio di 250-300m; questa fase di ricerca dura circa 30s ed ha lo scopo di verificare se nei paraggi è presente un dispositivo master blu
- Se il pic-sms blu rileva un potenziale master-blu (ossia un dispositivo bluetooth che potrebbe essere costituito da un modulo master-blu), accende il primo led rosso posto a fianco al connettore di alimentazione; il led verde presente nell'angolo esterno della scheda inizia a lampeggiare, per un periodo di 45 secondi circa
- Se in questa fase di attesa, un dispositivo master blu richiede di connettersi al pic-sms blu, quest'ultimo si configura come scheda wireless pilotata tramite pc. Per le modalità operative del master blu, occorre fare riferimento alla documentazione relativa del prodotto.
- Se allo scadere del periodo di attesa nessun master-blu si è collegato al pic-sms blu, il led verde cessa di lampeggiare ed il dispositivo si predispone alla connessione con un cellulare
- In questo caso viene effettuata una seconda scansione di dispositivi rilevabili, filtrando quelli dotati di profilo adeguato ed il resto procede come dettagliato nel prossimo capitolo

2. CONNESSIONE CON GSM BLUETOOTH

2.1. *Step1: posizionamento nell'area operativa*

Normalmente la connessione bluetooth™ dei cellulari commerciali copre un'area massima di 10m di raggio, dunque ai fini dell'interazione col pic-sms blu occorre posizionare il cellulare in quest'area che definiremo area operativa, delimitata da questa distanza.

Per velocizzare l'attivazione del link tra pic-sms blu e cellulare, occorre rendere inattivi eventuali altri dispositivi bluetooth™ presenti nell'area operativa, spegnendoli per un pò (sino a connessione avvenuta) o posizionandoli ad una distanza in cui non siano raggiungibili, in modo che cellulare e pic-sms blu si riconoscano subito senza problemi.

2.2. *Step2: rilevabilità cellulare, attivazione del bluetooth*

Prima che il pic-sms blu avvii la fase di ricerca del cellulare, occorre che il cellulare sia stato acceso e sia stato reso "rilevabile", ossia siano state attivate le funzionalità bluetooth™.

Questa operazione si effettua in modo differente secondo i modelli, ad esempio:

- Siemens S55 - premi tasto "menu" / posiziona cursore su "impostazioni", scegli / scorri cursore sino a scambio dati, scegli / scorri cursore sino a bluetooth, scegli / seleziona opzioni, scegli "attivare BT"
- Ericsson T39 - premi tasto "menu" / posiziona cursore su "strumenti", scegli / scorri cursore sino a "bluetooth", scegli / scegli voce "raggiungibile" (ti chiederà un nome di fantasia per il tuo telefono, T39 è predefinito, cambia o premi yes) / il telefono indicherà di essere raggiungibile per 3 minuti (scaduti i quali andrà ripetuta l'attivazione)
- Ericsson T68 - premi tasto centrale / posiziona cursore su "connetti", scegli / scorri cursore sino a "bluetooth", scegli / scegli voce "raggiungibile", il telefono indicherà di essere raggiungibile per 3 minuti (scaduti i quali andrà ripetuta l'attivazione)
- Sony-Ericsson T610/T630/Z1010 (umts) - premi tasto centrale / posiziona cursore su "connettività", scegli / scorri cursore sino a "bluetooth", scegli / scegli voce "attiva", il telefono rimarrà raggiungibile permanentemente
- Nokia 6310 - premi menu - scorri sino alla voce "bluetooth, seleziona e scegli "attivato"
- Nokia 6230 - premi menu - scorri sino a "impostazioni e seleziona", scorri sino a "connettività" e seleziona, scegli "bluetooth e seleziona "si"

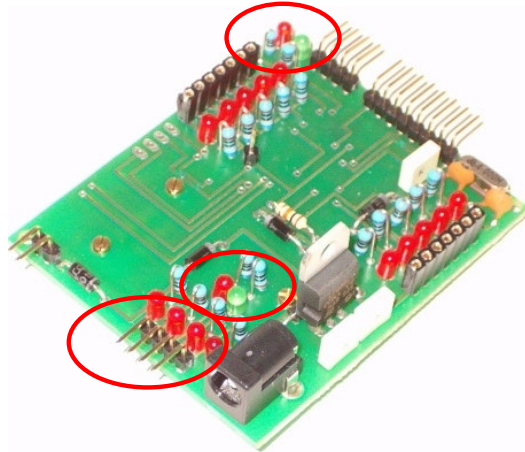
In alcuni modelli esiste anche l'opzione "visibilità", con la possibilità di scegliere "mostra telefono" oppure "nascondi telefono" (selezionare "mostra telefono").

Piccole variazioni possono dipendere dalla versione software del cellulare, la lista di cui sopra è indicativa, maneggiando un cellulare non compreso in quelli elencati dovrebbe essere comunque facile per chiunque rendere attiva l'opzione bluetooth sul telefonino.

2.3. *Step3: accensione del pic-sms blu*

Una volta attivato il bluetooth sul cellulare, è finalmente ora di accendere il pic-sms blu, alimentandolo con una tensione compresa tra 8-24V.

I led rossi di accensione (cerchiati in figura a fianco ai led verdi) si accendono contemporaneamente, segnalando l'accensione della componente elaborativa (pic) e connettiva (bluetooth) mentre i 4 led di stato (in basso) restano spenti.



Il pic-sms blu avvia due fasi distinte di ricerca di dispositivi bluetooth, la prima delle quali verifica la presenza di un dispositivo master-blu; appena il led verde smette di lampeggiare, parte la fase di ricerca del cellulare bluetooth.

La rilevazione del cellulare viene segnalata dall'accensione del primo dei 4 led di stato.

Contemporaneamente sul cellulare appare l'indicazione che il PicSmsBlu ha richiesto la connessione, per la quale occorre digitare un pin.

Una volta premuto il tasto "OK", occorre digitare il pin (di default 123456) e premere nuovamente il tasto "OK": se la sequenza è corretta, il pic-sms attiverà il secondo led di stato. Il cellulare potrà chiedere se salvare il dispositivo PicSmsBlu, la scelta è facoltativa, si consiglia di accettare.

2.4. Step4: uso del telecontrollo

Al termine di queste operazioni preliminari, è il solo pic-sms blu a lavorare: quando il link col telefonino sarà completato, accenderà l'ultimo dei led di stato, spegnerà il led rosso di accensione bluetooth lasciando attivo quello verde a simboleggiare l'avvenuto collegamento.

Tutte le fasi successive sono del tutto identiche a quanto avviene nel pic-sms seriale: la conclusione dello start-up si conclude con lo spegnimento del led rosso e l'accensione di quello verde (nell'angolo superiore in figura).

Da questo momento è possibile inviare messaggi sms di comando e telefonate al cellulare bluetooth, che magicamente comunicherà col pic-sms blu come se fosse collegato da un cavo invisibile.

Il telefonino potrà essere poggiato su un tavolo ed il telecontrollo in un punto distante: per chi è abituato a vedere i pic-sms collegati con cavo seriale, l'effetto è sorprendente!

3. CONNESSIONE CON DISPOSITIVO MASTER-BLU

3.1. *Note generali*

Come anticipato, all'accensione il pic-sms blu avvia la scansione dei dispositivi bluetooth in prossimità e, se ne rileva uno, resta in attesa che quest'ultimo provi a collegarsi.

In questa fase, il primo led di stato rosso è acceso ed il led verde di accensione lampeggia.

A questo punto è il dispositivo master-blu che deve compiere una procedura specifica, documentata sul manuale pdf del dispositivo stesso, finalizzata ad accoppiare i due dispositivi mediante il confronto delle password di riconoscimento.

Una volta eseguita questa procedura, il master-blu può inviare una richiesta di connessione al pic-sms blu ed utilizzarlo scheda wireless.

In alternativa, il master blu può rimandare la connessione ad un altro momento ed interagire in modalità bidirezionale con più periferiche pic-sms blu, che all'occorrenza possono chiamare il master-blu o possono essere chiamate da esso mediante una richiesta di connessione.

Per i dettagli operativi si rimanda alla documentazione specifica del modulo master-blu.

4. PARTICOLARITÀ HW ED ACCESSORI

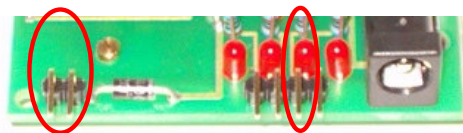
4.1. Uscite ausiliarie e funzione "trasponder"

Il modulo bluetooth dispone di 4 led e 4 pin di stato tramite i quali è possibile visualizzare lo stato delle 3 fasi della connessione bluetooth (il quarto led è inutilizzato).

Tali fasi sono state precedentemente descritte e potrebbero essere definite nel modo seguente: fase di rilevazione, di scambio password e di connessione.

In corrispondenza dei led di stato, sono stati predisposti 4 pin-strip tramite i quali prelevare il segnale dello stato della connessione per interfacciare altri dispositivi (microcontrollori, schede relè...).

L'idea è quella di poter usare il pic-sms blu come lettore di trasponder, ossia come ricevitore in grado di rilevare la presenza o meno di dispositivi secondari (in genere i trasponder sono oggetti passivi da appendere al porta-chiavi, tessere magnetiche e simili). In questo caso il trasponder da rilevare è il cellulare ed il pic-sms blu è il sistema di lettura: quando il cellulare entra nel raggio d'azione del pic-sms blu e l'utente risponde con la password corretta alla richiesta di connessione, il secondo dei led in figura si accende e l'uscita può essere utilizzata come chiave per pilotare una circuiteria a relè, per aprire una serratura elettrica, per abilitare/disabilitare un sistema d'allarme ...



4.2. Collegamento di batterie ausiliarie

Sullo stesso lato del circuito su cui sono presenti il connettore d'alimentazione ed i pin di stato, si scorge una coppia di pin ausiliari.

Tali pin consentono di alimentare il circuito con una batteria esterna di back-up, in grado fornire corrente nel caso venisse a mancare la tensione di rete.

In pratica il circuito può essere alimentato con due fonti, un comune alimentatore a corrente continua collegato sul connettore d'ingresso ed una fonte secondaria (una batteria) collegata sui due pin aggiuntivi (polo negativo sx, positivo dx).

La fonte secondaria deve avere valore inferiore/uguale alla fonte d'alimentazione primaria, in modo che normalmente prevalga la sorgente principale (ossia in modo che il circuito funzioni con l'alimentatore e non consumi batteria).

La batteria è essenziale per evitare la perdita di connessione bluetooth che si verificherebbe se il pic-sms blu fosse spento per assenza rete.

Inoltre, la segnalazione di mancanza rete elettrica via squillo/sms è una delle applicazioni più diffuse, e può essere realizzata proprio grazie al fatto che la batteria consente al sistema di continuare a funzionare.

4.3. Il battery-pack

Il battery-pack è un circuito di carica con batteria al litio ricaricabile, in pratica una alternativa alle batterie al piombo, di dimensione più ridotta.

Il dispositivo è ingegnerizzato per connettersi a tutti i pic-sms in modo immediato, costituisce una soluzione compatta e pronta all'uso che non richiede particolari competenze e minimizza il tempo d'installazione.

Ulteriori dettagli sono disponibili nella sezione del sito "telecontrolli gsm" nella categoria "accessori".

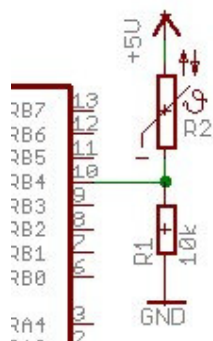
4.4. Interfacciamento con gli ingressi digitali ed adc

Il pic-sms blu lavora alla tensione di 3.3V, leggermente più bassa rispetto al suo corrispettivo seriale (che usa i 5V); occorre tener presente questo aspetto, perché le specifiche tecniche dei pic impongono che la tensione applicata ai pin d'ingresso non debba superare il valore di alimentazione del processore stesso.

Qualora occorresse interfacciare il dispositivo con tensioni superiori, è consigliabile attenuarne il valore con un partitore resistivo; gli ingressi digitali possono essere pilotati anche interponendo tra segnale ed ingresso un optoisolatore o un transistor e senza alcun problema con elementi passivi (interruttori, contatti magnetici).

Poichè la versione firmware utilizzata sul pic-sms blu è la stessa del modulo pic-sm big, si utilizzano le medesime le routines anche per la lettura dei convertitori adc, col grande vantaggio di non dover creare due differenti versioni software per i due moduli.

Poichè però i 2 moduli lavorano a tensioni differenti (e dunque con diversi riferimenti di tensione per i convertitori adc), per poter avere il valore reale dei segnali analogici applicati ai convertitori adc del pic-sms blu, occorre che tali segnali siano condizionati con un partitore resistivo.



In pratica, invece di applicare la tensione direttamente all'ingresso, la si può applicare ad una serie di due resistori posta a massa (con $R1 = 1100$ ohm ed $R2 = 560$ ohm).

Rapporti di partizione diversi possono essere usati per tensioni più elevate o per riportare la scala di lettura del sensore ad un valore più facilmente interpretabile.

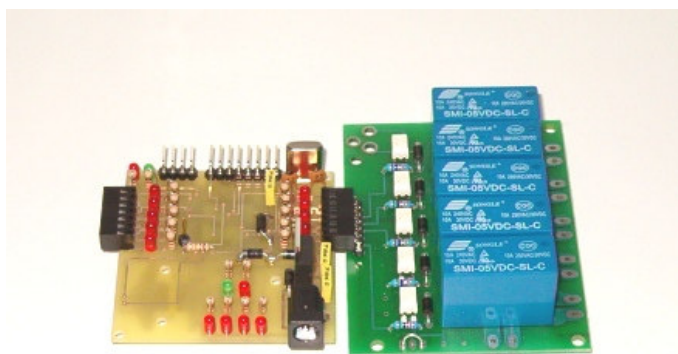
4.5. Schede relè

L'uso delle uscite dei moduli di telecontrollo è reso più pratico ed immediato grazie alle schede relè appositamente ingegnerizzate per i pic-sms.

Le schede relè infatti si collegano immediatamente tramite strip a 7 poli e consentono un notevole risparmio di tempo e di pazienza nell'approntare un sistema di potenza per attuare i comandi sms, con un risultato certamente più gradevole di una basetta artigianale.

Le schede disponibili sono di 2 tipi

- basetta a 3 relè (2 uscite on/off ed una uscita speciale)
- basetta a 5 relè (per sfruttare pienamente tutte le uscite disponibili su ogni lato)



Una scheda relè alimenta anche il pic-sms-blu, ogni relè supporta un carico di 10A-220Vac