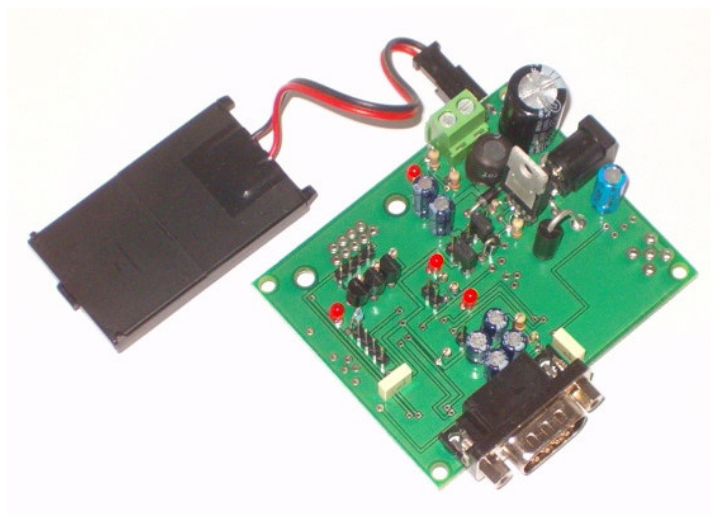


## Descrizione e modalità d'uso dei moduli pic-sms digital con batteria



---

# INDICE

<b>1. I MODULI SMS.....</b>	<b>3</b>
1.1. DESCRIZIONE GENERALE.....	3
1.2. DETTAGLI SUL MICROCONTROLORE UTILIZZATO .....	4
1.3. DISPOSIZIONE DELLE USCITE DIGITALI .....	4
1.4. DISPOSIZIONE DEGLI INGRESSI DIGITALI .....	5
1.5. IL TELEFONO CELLULARE.....	6
1.6. IL CAVO DATI.....	7
1.7. MODALITÀ DI ALIMENTAZIONE .....	7
<b>2. LE FUNZIONALITÀ.....</b>	<b>8</b>
2.1. PREMessa.....	8
2.2. FUNZIONALITÀ DI COMANDO DELLE USCITE DIGITALI .....	8
2.2.1. <i>Accensione</i> .....	8
2.2.2. <i>Spegnimento</i> .....	9
2.2.3. <i>Accensione impulsiva</i> .....	9
2.2.4. <i>Accensione temporizzata – timer</i> .....	9
2.2.5. <i>Verifica dello stato delle uscite</i> .....	10
2.2.6. <i>Programmazione del testo relativo alle uscite</i> .....	10
2.3. FUNZIONALITÀ DI INPUT ED ALLARMI DIGITALI .....	11
2.3.1. <i>Tele-lettura degli ingressi digitali</i> .....	11
2.3.2. <i>Ingressi come segnalatori d'allarme</i> .....	11
2.3.3. <i>Programmazione del testo relativo agli ingressi</i> .....	12
2.3.4. <i>Configurazione parametrica di allarmi e tempistiche</i> .....	13
2.3.5. <i>Impostazione dei ritardi di accensione e d'allarme</i> .....	14
2.3.6. <i>Squilli e messaggi d'allarme</i> .....	15
2.4. RUBRICA TELEFONICA.....	16
2.4.1. <i>Inserimento di un numero telefonico</i> .....	16
2.4.2. <i>Cancellazione di un numero telefonico</i> .....	16
2.5. CONFERMA DI ESECUZIONE COMANDI .....	17
2.5.1. <i>Conferma mediante squillo telefonico</i> .....	17
2.5.2. <i>Conferma mediante messaggio sms</i> .....	17
2.6. FUNZIONALITÀ TELEFONICHE .....	18
2.6.1. <i>Uscita impulsiva e funzione “apri-cancello”</i> .....	18
2.6.2. <i>Ascolto ambientale</i> .....	19
<b>3. MODALITÀ D'USO – ISTRUZIONI ED ACCESSORI.....</b>	<b>20</b>
3.1. PASSI OPERATIVI DI AVVIO.....	20
3.2. SCHEDE RELÈ.....	21

---

# 1. I MODULI SMS

## 1.1. Descrizione generale

I moduli sms sono circuiti elettronici “general purpose”, studiati per la realizzazione di sistemi di telecontrollo gsm, basati sull’uso delle reti di telefonia mobile.

Tramite “short messages” (sms) e squilli telefonici infatti è possibile attivare a distanza le uscite digitali dei moduli stessi, leggere remotamente gli ingressi digitali, ricevere squilli e/o telefonate in caso di allarme.

I moduli sms si utilizzano in combinazione con dispositivi rice-trasmittenti, costituiti da modem gsm o da telefoni cellulari dotati di modem interno, ai quali si connettono mediante un comune cavo dati.

Tali circuiti costituiscono l’interfaccia per lo sviluppo dei sistemi più disparati:

- **Domotica** - collegando ad esempio un attuatore elettromeccanico (relè) ad una uscita digitale del modulo sms, è possibile realizzare semplici ed economici sistemi di domotica, per l’azionamento a distanza (accensione/spegnimento) di elettrodomestici ed apparecchiature elettriche/elettroniche in generale.
- **Automazione industriale** - l’azionamento a distanza è applicato a macchine ed impianti produttivi. Uno squillo di telefono consente di resettare un server o un ponte radio, risparmiando km di strada richiesti per uno sblocco manuale.
- **Sicurezza e sorveglianza** - Utilizzando sensori per rilevazione presenze, è possibile realizzare antifurti e sistemi d’allarme. Un sms o una chiamata telefonica vengono inviati automaticamente dal modulo al verificarsi di un evento inatteso.
- **Innovazione di prodotti tradizionali** - Molte apparecchiature tradizionali possono essere innovate aggiungendo un modulo sms: le vending machines possono inviare una segnalazione di esaurimento prodotto, il termostato delle caldaie per il riscaldamento domestico diventa telecontrollabile, centraline d’allarme dotate solo di dissuasore si trasformano in combinatori telefonici...

Il pic-sms digital, in abbinamento ad un telefono cellulare, consente di implementare soluzioni remote efficaci, a basso costo.

L’elemento caratteristico del dispositivo, è costituito dalla possibilità di funzionare mediante batterie al litio ricaricabili (in alternativa all’alimentazione mediante un trasformatore classico), grazie al circuito di carica integrato che, in presenza di una alimentazione esterna, tiene in carica la batteria in tampone.

In caso di black-out, la batteria continua ad alimentare sia il cellulare collegato che il pic-sms, garantendo autonomia al dispositivo, essenziale nei sistemi d’allarme, nelle applicazioni a pannelli solari, nei sistemi di segnalazione di assenza rete...

---

## 1.2. Dettagli sul microcontrollore utilizzato

Il cuore della centralina elettronica è costituito da un microcontrollore PICmicro® che conferisce al modulo dimensioni e costi ridotti. Nella configurazione adottata per il pic-sms digital, l'utente dispone di:

- **2 uscite digitali con led**, azionabili ed interrogabili a distanza mediante messaggio sms
- **2 uscite digitali supplementari**, azionabili ed interrogabili a distanza mediante messaggio sms
- **1 uscita digitale supplementare**, impulsiva (detta anche apri-cancello) azionabile mediante telefonata gratuita
- **3 ingressi**: interrogabili a distanza mediante messaggio sms, possono essere configurati come segnalatori d'allarme al variare del livello logico applicato in ingresso;
- **1 porta seriale**, utilizzata per la connessione di un gsm esterno
- **3 led di segnalazione**, due dei quali indicano lo stato delle uscite, uno indicante lo stato di connessione con il gsm

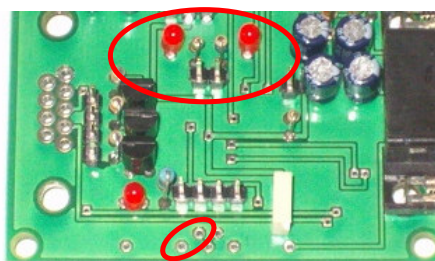
## 1.3. Disposizione delle uscite digitali

Il pic-sms digital dispone di 5 uscite digitali, evidenziate in figura:

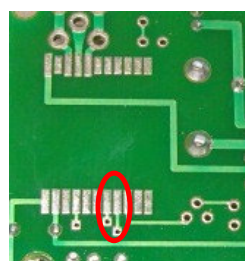
- due uscite sono dotate di led di segnalazione e pin-strip di connessione (out1 sx, out2 dx)
- una uscita (out4) è predisposta sullo stampato, per connessioni ad opera dell'utente, tramite due fori passanti sul bordo della scheda
- due uscite (out3 sx, impulsiva dx) sono prelevabili sul lato inferiore del circuito stampato, in corrispondenza delle 2 piazzole cerchiare che, nella versione con ricevitore satellitare, ospitano il chip gps.

Con tali uscite, mediante un transistor di potenza, un optoisolatore o una delle schede relè accessorie disponibili, è possibile controllare a distanza carichi elettrici (ad es. una lampada, una sirena, l'impianto d'irrigazione...) o segnali (ad es. il termostato di una caldaia...).

out1 - out2



out4

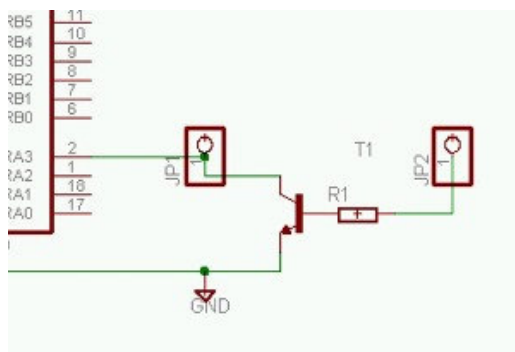


out3 - impulsiva

Le uscite hanno una portata di 20 mA e, per proteggere il pic, è sempre preferibile non collegare direttamente su di esse alcun carico o relè.

## 1.4. Disposizione degli ingressi digitali

Il pic-sms digital è dotato di 3 ingressi digitali accessibili mediante due schiere di pin, che consentono di pilotare gli ingressi stessi in due modalità differenti, secondo lo schema in figura.



I pin posti sulla destra nella figura sottostante (da sx a dx, massa, in1, in2, in3) sono detti ingressi diretti, in quanto fanno capo direttamente agli ingressi del pin, ossia corrispondono ai connettori di tipo jp1 nello schema elettrico precedente.

I pin posti in figura sulla sinistra (da sx a dx, in3, in2, in1, massa) sono detti ingressi indiretti, in quanto pilotano l'ingresso corrispondente in modo indiretto, tramite un transistor commutatore, ossia corrispondono ai connettori di tipo jp2 nello schema elettrico.



### Modalità di accesso diretta (mediante ingressi diretti)

Gli ingressi digitali del processore sono polarizzati a livello alto grazie ad un pull-up interno al pic. Di conseguenza, per portare un ingresso allo stato basso è sufficiente metterlo a massa e per riportarlo allo stato alto basta scollegare il contatto da massa (l'ingresso tornerà alto grazie al suo pull-up interno).

Questa modalità d'accesso è preferibile dunque quando si utilizzano sensori passivi, ad es. pulsanti, interruttori, contatti magnetici...

### Modalità di accesso indiretta (mediante ingressi indiretti)

Un ingresso può essere pilotato direttamente con tensioni binarie pari a 0 e  $V_{cc}$  micro, intendendo con  $V_{cc}$  micro la tensione di lavoro del processore, che ha un valore variabile di 3-4V in funzione del livello di carica della batteria.

Poiché valori di tensione superiori causerebbero la distruzione del pic, si è adottato l'accorgimento di disaccoppiare le tensioni di attivazione dagli ingressi del pic mediante transistor.

In tal modo, l'ingresso del pic è pilotato indirettamente ed è possibile pilotare un ingresso digitale con valori di tensione più elevati, sino a 12–15V (o oltre aggiungendo una resistenza in serie al pin). Questa modalità d'accesso è dunque da adottare quando si utilizzano segnali o sensori attivi che hanno come uscita un valore di tensione.

---

## 1.5. Il telefono cellulare

I pic-sms funzionano mediante il collegamento con un modem gsm o con un telefono cellulare al quale sono demandate le operazioni di comunicazione con l'utente che opera a distanza dal sistema.

I modelli di telefono cellulare utilizzabili sono quelli dotati internamente di modem integrato, conforme agli standard ETSI GSM, caratteristica che può essere verificata su appositi siti che riportano le schede tecniche di tutti i modelli di tutte le marche (ad es. [www.schede-cellulari.it](http://www.schede-cellulari.it)).

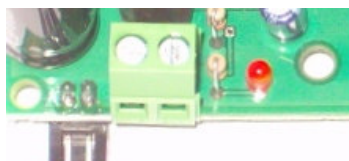
Per implementare il sistema occorre utilizzare una sim valida (prepagata con credito non nullo o con un contratto attivo), sulla quale andranno eliminati eventuali messaggi sms memorizzati per evitare condizioni di saturazione della memoria che possano precludere la ricezione dei messaggi di comando (il modulo elimina in automatico i nuovi sms ricevuti).

Il pic-sms è dotato di un circuito di carica per batterie al litio: quando il pic-sms è alimentato da una fonte esterna, la batteria al litio è collegata in tampone; in caso di black-out, la batteria al litio utilizza la carica immagazzinata per alimentare sia il cellulare che il pic-sms.

Pertanto, il pic-sms può essere utilizzato in tutte quelle applicazioni in cui la continuità di funzionamento ha un ruolo cruciale, come ad esempio nei sistemi d'allarme o nei sistemi di segnalazione di assenza rete (in assenza della rete elettrica, la batteria consente al gsm di inviare le segnalazioni d'allarme).

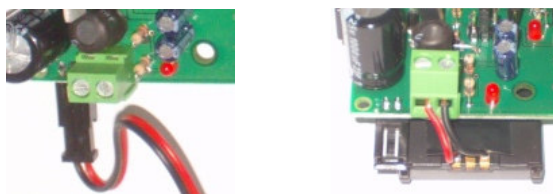
Inoltre la batteria trova impiego nei sistemi a pannelli solari (di giorno la batteria si ricarica, di notte il sistema continua a funzionare grazie alla carica accumulata) e garantisce stabilità al sistema, prevenendo lo spegnimento del telefonino che, nella maggior parte dei casi, va acceso manualmente e non si riavvia automaticamente dopo lo spegnimento.

Per alimentare il cellulare, occorre prelevare la tensione dal morsetto verde a due poli (positivo sx, negativo dx) e riportarla nel vano batteria del cellulare, saldandola sui contatti di batteria, facendo attenzione a rispettare la polarità.



I fili di connessione devono essere corti e di sezione adeguata a garantire basse cadute di tensione e picchi di corrente sufficienti a non far spegnere il cellulare. Evitare dunque fili lunghi e sottili.

La batteria in dotazione è dotata di un connettore femmina sagomato corrispondente al connettore maschio predisposto sullo stampato.



In alternativa, la batteria può essere collegata sugli stessi morsetti da cui viene prelevata la tensione per alimentare il cellulare.

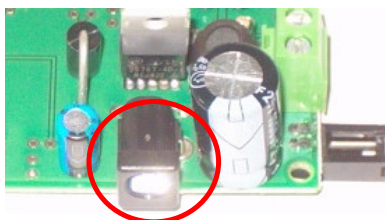
---

## 1.6. Il cavo dati

Il collegamento tra un modulo sms ed un cellulare viene effettuato mediante un cavo dati seriale. Tale accessorio è solitamente usato per collegare il cellulare al personal computer ed è acquistabile on-line su siti web specializzati (consigliato [www.ebay.it](http://www.ebay.it)).

## 1.7. Modalità di alimentazione

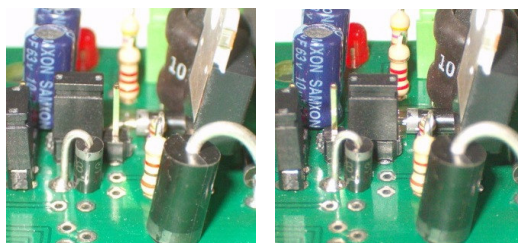
Il pic-sms digital può essere alimentato con una tensione d'ingresso continua, compresa tra 8 e 32 Volt, che viene regolata al valore richiesto da uno stadio stabilizzatore ad alta efficienza. L'alimentazione va fornita mediante l'apposito jack, con polarità positiva sul contatto centrale e negativa sul conduttore esterno del connettore; il circuito è protetto dalle inversioni di polarità.



Come già detto, il pic-sms può funzionare con una batteria al litio collegata in tampone, in grado di alimentare sia il pic-sms che il cellulare, in caso di black-out.

Questa modalità operativa è detta "alimentazione a batteria" e va impostata ponendo a sinistra il jumper selettore della modalità di alimentazione (figura sx).

La portata dell'alimentatore va dimensionata considerando che esso deve supportare il circuito di carica, il funzionamento del pic e del cellulare; si può provare con alimentatore da 800mA ed eventualmente degradare verso portate inferiori o di capacità maggiore.



Se invece si vuole escludere il circuito di carica e/o si preferisce collegare il carica-batterie del cellulare al telefonino, è possibile alimentare il solo pic-sms con la tensione proveniente dall'alimentatore in continua.

Questa modalità operativa, detta "alimentazione diretta" si imposta spostando sulla destra il jumper selettore della modalità di alimentazione (figura dx).

In questo caso, è sufficiente un alimentatore da 100mA (il pic-sms ha un consumo di poche decine di mA).

---

## 2. LE FUNZIONALITÀ

### 2.1. Premessa

La presente sezione spiega come utilizzare i messaggi sms per dialogare col pic-sms digital. Di seguito, col termine “accensione”, si intenderà la commutazione di una uscita dal livello logico basso (0V) a livello logico alto (Vcc micro); analogamente, col termine “spegnimento” si intenderà il ritorno dell’uscita a 0V.

Le funzionalità di seguito descritte sono un esempio tipico delle possibili ed innumerevoli implementazioni realizzabili. La flessibilità dei moduli sms risiede infatti nella possibilità di personalizzare il programma adattandolo alle specifiche esigenze applicative. Utilizzare la pagina web di contatto per richiedere la fattibilità ed il costo di una variazione specifica.

### 2.2. Funzionalità di comando delle uscite digitali

#### 2.2.1. Accensione

Il comando di accensione serve ad attivare le uscite del modulo sms. Lo stato di accensione è permanente (sino a comando contrario), viene memorizzato all’interno del pic-sms e ripristinato dopo lo spegnimento causato da un black-out. Si realizza mediante l’invio di un messaggio sms avente per testo “on” seguito dal numero # di uscita da attivare o seguito da x per agire contemporaneamente su tutte le uscite:

**On# (per attivare l’uscita #)**  
**Onx (per attivare tutte le uscite contemporaneamente)**

Ad esempio on2 attiva l’uscita 2 portandola a livello logico alto di Vcc micro.

---

### 2.2.2. Spegnimento

In modo analogo al comando precedente, lo spegnimento di una uscita si effettua con il testo "off" seguito dal numero # di uscita da disattivare o seguito da x per agire contemporaneamente su tutte le uscite:

**Off# (per disattivare l'uscita #)**  
**Offx (per disattivare tutte le uscite contemporaneamente)**

Ad esempio off1 spegne l'uscita 1 portandola a livello logico basso di 0V.

### 2.2.3. Accensione impulsiva

Il comando di accensione impulsiva serve ad attivare **temporaneamente** le uscite del modulo sms. Si realizza mediante l'invio di un messaggio sms avente per testo "tmp" seguito dal numero # di uscita da attivare o seguito da x per agire contemporaneamente su tutte le uscite:

**tmp# (per attivare temporaneamente l'uscita #)**  
**tmpx (per attivare temporaneamente tutte le uscite)**

La durata dell'impulso di accensione è differenziata per uscita, in modo che il pic-sms possa pilotare collegamenti esterni richiedenti tempistiche differenti.

Indicando con T l'intervallo minimo di accensione (circa 300ms), relativo all'uscita 1, la durata dell'impulso sulle uscite 2, 3 e 4 è rispettivamente di 2T, 3T, 4T.

Ad esempio tmp4 accende l'uscita 4, che si spegne automaticamente dopo 1,2 secondi.

### 2.2.4. Accensione temporizzata - timer

La funzione **timer** consente l'attivazione temporizzata delle uscite digitali, ossia l'accensione delle uscite seguita dallo spegnimento automatico delle stesse dopo un tempo programmabile.

Il comando da inviare è in questo caso costituito dal testo "tmr" seguito dal numero # di uscita da attivare + spazio + tempo di accensione programmata espresso in minuti:

**tmr# minuti (per attivare l'uscita # per il tempo espresso in minuti)**

Ad esempio, "tmr1 60" attiva l'uscita 1 per un'ora (60 minuti).

Il tempo impostabile varia da 1 a 9999 minuti (valori superiori vengono troncati al numero espresso dalle prime 4 cifre).

---

### 2.2.5. Verifica dello stato delle uscite

Per controllare remotamente lo stato in cui si trovano le uscite 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 delle uscite digitali ed anche quello degli ingressi, in modo da avere il massimo dell'informazione al costo minimo.

### 2.2.6. Programmazione del testo relativo alle uscite

Il testo di risposta al comando *in?* è predefinito alla produzione ed il messaggio inviato dal pic-sms utilizza le stringhe generiche preimpostate, indicando con on ed off lo stato in cui si trovano le uscite, ad esempio: uscita 1 =on, uscita 2 =off, uscita 3 = off, uscita 4 =on.

Tuttavia, per rendere più immediata la lettura del messaggio e anche per tener traccia della corrispondenza tra l'uscita del modulo e l'apparecchiatura reale collegata, è possibile riprogrammare il testo predefinito utilizzando il comando msg seguito dal numero di uscita, da uno spazio e dal testo racchiuso tra virgolette:

**msg# "testo" (per riprogrammare il testo del messaggio di un'uscita)**

# è il numero dell'uscita a cui associare il nuovo testo, che deve avere lunghezza massima di 8 caratteri.

Ad esempio, inviando i messaggi *msg1 "luce"*, *msg2 "caldaia"*, *msg3 "impianto"*, *msg4 "ventola"*, la risposta all'interrogazione *in?* sarà del tipo: *luce =on*, *caldaia =on*, *impianto =off*, *ventola =off*.

La riprogrammazione del testo delle uscite è facoltativa, esiste inoltre una tecnica alternativa. I comandi descritti nei paragrafi precedenti vengono riconosciuti dal pic-sms confrontando i primi caratteri ed ignorando i successivi, ossia è possibile comandare una uscita con un comando seguito da altri caratteri.

Ad esempio, inviando il comando "on1 caldaia" oppure "tmp2 server", il pic-sms riconosce i caratteri di comando on1 e tmp2 ed ignora i successivi.

Questa modalità di interpretazione dei comandi da parte del pic consente dunque di prememorizzare gli sms di comando nella cartella dei template sms del cellulare dell'utente (se il modello dispone di questa funzione), richiamando di volta il volta il messaggio corrispondente all'apparecchiatura da comandare.

---

## ***2.3. Funzionalità di input ed allarmi digitali***

### **2.3.1. Tele-lettura degli ingressi digitali**

La lettura remota degli ingressi viene effettuata, come già detto, mediante il comando di interrogazione precedentemente descritto:

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

Il testo è predefinito alla produzione, può essere riprogrammato e dipende dallo stato logico in cui si trova l'ingresso al momento della variazione di stato (ad es. ingresso 1 alto, ingresso 2 basso, ...).

### **2.3.2. Ingressi come segnalatori d'allarme**

Gli ingressi del modulo sono in grado di scatenare autonomamente un'azione a fronte di una variazione del livello logico ad essi applicato.

L'azione è costituita dall'invio di uno squillo di telefono e/o un messaggio sms che informa l'utente che il livello logico applicato su uno o più ingressi digitali è variato.

Questa caratteristica rende i moduli sms particolarmente utili per costruire semplici ed efficaci sistemi di sicurezza autonomi, con un minimo di componentistica esterna (dal semplice interruttore ai più complessi sensori) oppure consente di evolvere centraline d'allarme tradizionali con sirena, trasformandole in veri e propri combinatori telefonici.

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

---

### 2.3.3. Programmazione del testo relativo agli ingressi

Come già detto, il testo relativo allo stato degli ingressi è impostato in fase di produzione con un testo predefinito. Per rendere più immediata l'interpretazione dei messaggi sms di lettura (richiesti col comando *in?*) e d'allarme (inviati spontaneamente dal modulo), tale testo può essere riprogrammato con una stringa più esplicativa lunga sino a 16 caratteri.

I messaggi sono differenziati anche in base allo stato dell'ingresso, dunque ogni pin di input ha a disposizione 2 messaggi, uno che viene inviato quando l'ingresso commuta dallo stato basso allo stato alto ed uno per la transizione contraria.

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 allarme 1;

C / D per riprogrammare i messaggi relativi al livello basso / alto dell'ingresso allarme 2;

E / F per riprogrammare i messaggi relativi al livello basso / alto dell'ingresso allarme 3.

Ad es. impostando *msgc "allarme caldaia"*, e *msgd "caldaia ok"*, quando l'ingresso 2 varierà, il pic-sms invierà un sms col testo *allarme caldaia* o *caldaia ok* in funzione del tipo di variazione rilevata.

In caso di attivazione di più ingressi d'allarme, verrà inviato un sms con il testo relativo a ciascun input, collegando insieme tutti gli ingressi, è dunque possibile realizzare brevi frasi di allarme (es. "Allarme da via Rossi 22, intrusione porta 9...", "Ciao sono nonna, ho bisogno di...").

---

### 2.3.4. Configurazione parametrica di allarmi e tempistiche

I pic-sms si sono nel tempo confrontati con una vasta gamma di esigenze ed idee applicative differenti, alcune delle quali si sono rivelate così specifiche e personali da richiedere una implementazione ad-hoc.

Nei casi in cui si è ritenuto che le funzionalità richieste potessero essere di interesse generale, le modifiche al software sono entrate a far parte del prodotto standard e sono state rese attivabili mediante una selezione parametrica.

Ad oggi i parametri impostabili sono i seguenti 7:

- 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) ritardo d'allarme - in caso di condizione di allarme, l'invio della segnalazione viene effettuato dopo un intervallo di alcuni secondi, differenziato in base al pin ingresso che ha scatenato l'allarme;
- 3) prolungamento uscita apri cancello - rispetto alla durata impostata di default, prolunga di alcuni secondi l'impulso di attivazione dell'uscita apri-cancello
- 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) riservato (non implementato).
- 6) attivazione/disattivazione dei messaggi d'allarme via sms
- 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 (ad esempio per attivare il ritardo d'avvio basta inviare un sms col testo *par1*, un altro messaggio *par1* per disattivarlo).

Rispetto ai comandi visti in precedenza, le impostazioni parametriche sono meno intuitive e semplici da ricordare.

In realtà sono anche meno frequenti da modificare perché generalmente, una volta individuata la configurazione di funzionamento desiderata, questi parametri non vengono più variati, la loro memorizzazione è permanente e continuano ad essere attivi in caso di spegnimento e riaccensione del pic-sms.

Il senso di alcuni dei parametri descritti è di immediata comprensione, per gli altri sono fornite ulteriori spiegazioni nei paragrafi successivi.

---

### 2.3.5. Impostazione dei ritardi di accensione e d'allarme

Una volta acceso, il pic-sms rileva lo stato logico degli ingressi e lo memorizza come condizione di funzionamento iniziale, inviando un allarme ad ogni variazione degli input.

In alcuni casi pratici, è utile che la rilevazione dello stato iniziale degli ingressi sia effettuata con un po' di ritardo dall'accensione del dispositivo.

Un esempio per essere più chiari:

- un utente ha collegato il pic-sms ad un contatto magnetico posto sulla porta di casa (oppure all'interno della sua auto);
- l'utente esce di casa attivando l'allarme realizzato col pic-sms (oppure parcheggia l'auto e scende dalla vettura);
- impostando il ritardo iniziale, ha il tempo di lasciare l'abilitazione e chiudere la porta (o la portiera dell'auto) senza ricevere un allarme;
- scaduto il ritardo d'avvio, il pic-sms si attiva e rileva la condizione iniziale (porta chiusa), rispetto alla quale segnalerà l'allarme in caso di variazione (apertura porta).

Analogamente, può essere utile che l'invio degli allarmi sia preceduto da un breve ritardo che consenta la disattivazione del pic-sms.

Tornando all'esempio:

- l'utente rientra in casa (torna al parcheggio e riprende la sua vettura)
- sapendo di aver installato l'antifurto pic-sms e conoscendone la collocazione esatta, ha alcuni secondi per disattivare il pic-sms spegnendolo (evitando di ricevere l'allarme).

I ritardi di invio allarme si attivano prima della sequenza degli squilli d'allarme e prima dell'invio di ogni singolo messaggio sms. Sono differenziati per ingresso, in modo da rendere disponibili tempistiche differenti: l'attivazione del pin 1 causa un'attesa di 60 secondi, il pin 2 di 100s, il pin 3 è immediato e non causa attesa.

Il led rosso di connessione si attiva anche durante i ritardi di avvio e di allarme.

Questa segnalazione visiva aiuta nella predisposizione del sistema fornendo un riscontro visivo dell'attivazione dei ritardi e delle tempistiche relative.

Lo stato di default (alla produzione) prevede che i ritardi d'avvio e d'allarme siano inattivi.

Il ritardo di accensione ha anche un'altra funzione, che è descritta più avanti nel paragrafo relativo alla procedura di avvio.

---

### 2.3.6. Squilli e messaggi d'allarme

Esistono diverse esigenze e preferenze in merito alla modalità d'invio degli allarmi, mediante un sms o mediante una telefonata; c'è chi preferisce le segnalazioni tramite un messaggio, chi preferisce gli squilli telefonici, chi vuole essere proprio sicuro di non perdersi l'allarme e li vuole entrambi.

Storicamente i pic-sms hanno prediletto l'invio degli allarmi mediante messaggi sms, i quali hanno un contenuto informativo (e purtroppo un costo) maggiore essendo in grado di dettagliare, con il testo che li accompagna, la causa che li ha originati.

Tuttavia in molti casi l'ingresso utilizzato è unico, non è importante conoscere la causa dell'allarme (da giustificare un invio di un testo sms) oppure la variazione di un ingresso è utilizzata al fine di rilevare un evento che può essere anche frequente (ad esempio l'apertura della porta del negozio mentre il commesso è nel retrobottega) e l'economicità degli squilli telefonici, che sono gratuiti, assume una rilevanza assoluta.

La presente versione implementa dunque anche l'invio degli allarmi tramite una chiamata telefonica gratuita, che viene automaticamente interrotta dopo alcuni squilli.

L'impostazione di default prevede che l'invio degli allarmi mediante sms sia normalmente attivo e l'invio di allarmi mediante squillo di telefono sia non attivo.

Tuttavia è possibile disattivare (e riattivare) gli allarmi sms con il comando sms *par6* o attivare (e disattivare) gli allarmi tramite squillo telefonico mediante il comando *par7*, oppure variare entrambe le modalità d'invio.

Si ricorda che per abilitare l'invio degli allarmi non è sufficiente selezionare la modalità d'invio, occorre anche aver memorizzato uno o più numeri master nella mini-rubrica del modulo.

Nel caso si volessero utilizzare gli ingressi come semplici input è possibile disabilitare gli allarmi come descritto (con i comandi *par6* e *7*).

Si otterrebbe lo stesso effetto con una miri-rubrica vuota, ma in tal caso si impedirebbero anche le funzionalità apri-cancello o l'ascolto ambientale.

Un'ultima nota riguarda il parametro 8.

I pin d'ingresso del pic-sms sono in grado di rilevare sia se lo stato d'ingresso è a livello basso e viene portato a livello alto, sia viceversa, se dal livello logico alto passa a livello logico basso.

Gli allarmi vengono scatenati in entrambi i casi (impostazione di default), anche se spesso una variazione è la vera e propria condizione d'allarme mentre la variazione opposta rappresenta il ritorno alla normalità e potrebbe non richiedere alcuna segnalazione.

Impostando questo parametro (messaggio *par8*), gli allarmi vengono inviati solo sul fronte discendente della variazione, cioè se l'ingresso passa dalla condizione di normalità (stato alto grazie ai pull-up interni al microcontrollore) allo stato basso; il ritorno allo stato alto non genera alcuna segnalazione ulteriore.

---

## ***2.4. Rubrica telefonica***

### **2.4.1. Inserimento di un numero telefonico**

I pic-sms dispongono di una mini-rubrica di due numeri telefonici che possono essere impostati mediante un sms di inserimento.

Tale sms è costituito dal testo "tel# numerotelefonico", dove # è la cifra 1 o 2 indicante rispettivamente il primo o secondo numero da memorizzare:

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

Es.: Tel1 335123456 oppure 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.).

Per modificare un numero telefonico esistente è sufficiente sovrascriverlo con un altro numero.

### **2.4.2. Cancellazione di un numero telefonico**

Per cancellare una delle due locazioni della rubrica telefonica, è sufficiente inviare un messaggio di inserimento sostituendo il numero di telefono con il testo "no"

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

Ad es. "Tel1 no" (per cancellare il primo dei due numeri in rubrica).

---

## ***2.5. Conferma di esecuzione comandi***

### **2.5.1. Conferma mediante squillo telefonico**

L'esecuzione di ogni comando attuato dal modulo sms viene confermata all'utente gratuitamente, mediante uno squillo telefonico (impostazione di default).

L'operazione viene effettuata a costo zero in quanto il modulo stesso provvede ad interrompere la chiamata dopo pochi squilli (si assume ovviamente che l'utente non risponda alla chiamata).

### **2.5.2. Conferma mediante messaggio sms**

Qualora si preferisse avere una conferma di esecuzione comando via sms invece che mediante squillo, è possibile configurare il modulo pic-sms in modo che invii un messaggio in alternativa allo squillo telefonico.

Per commutare da conferma mediante squillo telefonico a conferma mediante sms, inviare al modulo un messaggio col testo:

**Sms (per ricevere conferma via sms)**

Per ripristinare l'impostazione di conferma mediante chiamata telefonica (squillo senza risposta) inviare al modulo un messaggio col testo inglese "call":

**Call (per ricevere conferma via squillo telefonico).**

---

## 2.6. Funzionalità telefoniche

### 2.6.1. Uscita impulsiva e funzione "apri-cancello"

Il modulo pic-sms dispone di una uscita speciale impulsiva, tramite la quale è possibile realizzare sistemi apri-porta (simili ad es. a quelli usati per i box auto o per i cancelli condominiali, utilizzando un comune cellulare in sostituzione dei tradizionali telecomandi), può essere usata per lo sblocco di una caldaia, il reset di un server o di un ponte radio, ad accendere e spegnere un carico pilotando un relè passo-passo.

Per attivare tale funzionalità è sufficiente effettuare una telefonata gratuita al modulo pic-sms: il modulo rifiuterà automaticamente la chiamata ed attiverà per pochi secondi l'uscita impulsiva, che andrà collegata opportunamente ad un relè o altra circuiteria per attuare il comando. L'esecuzione del comando è confermata da uno squillo di telefono gratuito.

Per poter azionare l'uscita impulsiva non è sufficiente effettuare una chiamata telefonica, occorre anche che il numero del chiamante sia riconoscibile (cioè che sia impostata la trasmissione del numero chiamante) e che tale numero sia stato abilitato alla funzione avendolo memorizzato nella mini-rubrica del pic-sms.

In tal modo si impedisce che una telefonata giunta per sbaglio (da un utente che abbia composto per errore il numero del cellulare slave) azioni l'uscita impulsiva, in quanto tale azione è prerogativa solo dei numeri autorizzati.

Si utilizza la dicitura "per sbaglio" in quanto solo chi conosce il numero della sim può inviare comandi al modulo pic-sms e tale numero deve essere tenuto segreto, come se fosse una chiave o una password, per evitare l'accesso di estranei non autorizzati.

Le chiamate effettuate da un numero non autorizzato vengono rifiutate.

---

## 2.6.2. Ascolto ambientale

La funzionalità impulsiva/apri-cancello appena descritta, prevede che l'utente effettui una chiamata telefonica gratuita e che il modulo pic-sms provveda a rifiutarla automaticamente.

In alcuni casi invece è utile che il modulo pic-sms accetti la chiamata: in tal caso l'utente effettua una vera e propria chiamata telefonica col cellulare remoto, tramite il quale può ascoltare i rumori ambientali e le voci dell'ambiente in cui è situato.

Escludendo usi illeciti di tale funzionalità e violazioni della privacy, l'ascolto remoto può essere utile per controllare a distanza un ambiente, specie ad esempio dopo aver ricevuto dal modulo pic-sms una segnalazione, per verificare che non si tratti di una falso allarme.

Per sentire i rumori ambientali occorre effettuare una chiamata telefonica avendo preventivamente configurato il modulo pic-sms col messaggio

### **Audio (imposta il controllo ambientale escludendo la funzione impulsiva).**

Ogni chiamata telefonica effettuata successivamente a tale comando consentirà l'ascolto ambientale, mentre la funzionalità impulsiva/apri-cancello è inattiva.

Per ripristinare la funzionalità impulsiva/apri-cancello e disabilitare l'ascolto ambientale si utilizza il comando

### **Apri (esclude l'ascolto ambientale e ripristina la funzione impulsiva).**

Anche in questo caso, non tutti i numeri sono abilitati al monitoraggio ambientale ma solo i numeri impostati nella mini-rubrica telefonica, a protezione da telefonate involontarie giunte al modulo pic-sms per errore.

Si consiglia di disabilitare la suoneria del cellulare slave per evitare che la chiamata telefonica sia avvertita nell'ambiente sottoposto a monitoraggio.

L'uso di un microfono/auricolare può migliorare la sensibilità di ricezione audio rispetto al microfono del cellulare.

---

### 3. MODALITÀ D'USO - ISTRUZIONI ED ACCESSORI

#### 3.1. Passi operativi di avvio

Per utilizzare i moduli occorre dotarsi di un modem gsm o di un telefono cellulare con modem integrato e di un cavo di comunicazione dati seriale.

La sequenza di primo avvio è la seguente:

- Collegare il cavo dati al telefono cellulare acceso
- Connettere l'altra estremità del cavo alla porta seriale del pic-sms spento
- Effettuare l'accensione del modulo pic-sms

All'accensione, il led di connessione inizia a lampeggiare, segnalando che il modulo è nella fase di ricerca del cellulare.

Una volta individuato il gsm, il led resta acceso per pochi secondi, durante i quali il modulo sms interagisce col telefono cellulare per effettuare alcune operazioni di impostazione.

Al completamento di queste fasi preliminari, il led di connessione si spegne definitivamente ed il modulo è pronto ad espletare le funzionalità definite nei capitoli precedenti.

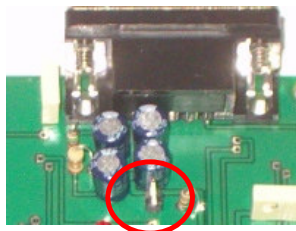
Qualora si volesse sostituire il cellulare o scollegare e ricollegare lo stesso apparecchio, occorre riavviare il modulo sms spegnendolo e riaccendendolo, in quanto la maggior parte dei cellulari resetta le impostazioni al momento della disconnessione del cavo dati seriale.

Se nella configurazione definitiva il cellulare è alimentato dal pic-sms, l'accensione del sistema con un interruttore generale avvierebbe il pic-sms prima del cellulare, contrariamente a quanto specificato nella procedura di avvio, che richiede che il gsm sia già attivo all'avvio del pic.

Per alcuni gsm ciò non è un problema, per altri il mancato rispetto della procedura provoca la mancata sincronizzazione col pic-sms.

A tal proposito torna utile il par1 già introdotto precedentemente a proposito dei ritardi d'avvio; dopo aver avviato il sistema con la sequenza di primo avvio, è possibile inviare il comando par1, in modo che alla riaccensione successiva il pic-sms attenda un minuto prima di ricercare il gsm, dando dunque tempo all'utente per accendere il cellulare.

In alternativa, è possibile accendere il sistema in un qualsiasi modo e riavviare il pic al termine delle fasi iniziali, mettendo a massa per un istante il pin di reset, ossia il pin isolato posto dietro al connettore seriale.

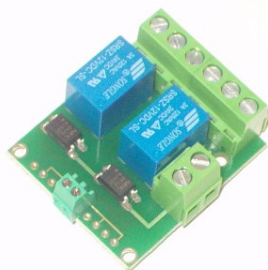


---

## 3.2. Schede relè

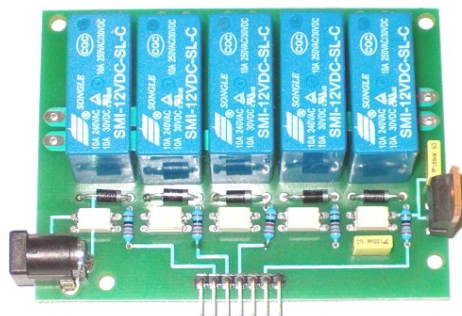
Per facilitare la realizzazione di un sistema di potenza, che consenta di recepire il segnale digitale del pic-sms e comandare una scheda relè in grado di pilotare carichi da centinaia di watt, sono stati approntati diversi modelli di schede relè.

Una soluzione miniatura, adatta a pilotare carichi di bassa potenza e segnali (attivazione termostato, sirena d'allarme, carichi di poche decine di watt) può essere realizzata con la scheda 2 mini-relè.



Il collegamento tra pic-sms e schedina si effettua mediante un filo dalle uscite out1 e out2 ai due poli del mini-morsetto della scheda frontale, alimentando la scheda relè a 12V tramite i morsetti più grandi (documentazione completa su [http://www.carrideo.it/mini\\_rele.htm](http://www.carrideo.it/mini_rele.htm)).

In alternativa sono state realizzate schede di potenza (sinoa 10A su 220Vac), disponibili a 3 e 5 relè.



Tali schede sono dotate di un connettore a 7 pin.

Per collegare il pic-sms alla scheda 5relè occorre collegare le 5 uscite del pic-sms ai 5 pin interni del connettore della scheda relè, lasciando i 2 pin più esterni (primo e ultimo) scollegati.

Poiché i relè hanno una tensione di lavoro di 12V, la scheda relè dovrà essere alimentata con questo valore di tensione.

Lo stesso discorso vale utilizzando il modello di scheda 3relè; in questo caso due pin interni del connettore sono sconnessi, occorre individuare visivamente i pin collegati ai relè (il secondo, il quinto ed il sesto del connettore a 7 poli).