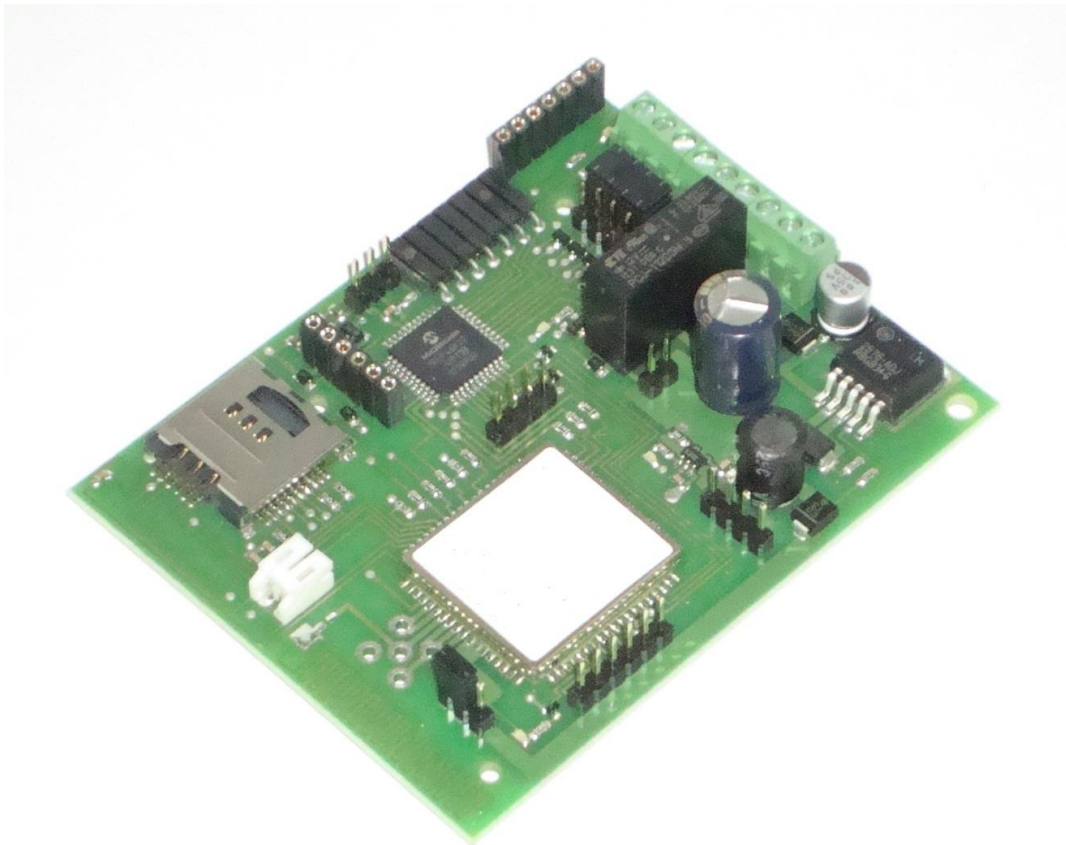


Il compact-alarm con messaggi vocali e sistema anti-jammer

descrizione e modalità d'uso



INDICE

1. IL COMPACT ALARM	4
1.1. INTRODUZIONE	4
1.2. SCHEMA A BLOCCHI	5
1.3. LA SEZIONE GSM	6
1.4. LA SEZIONE D'ALIMENTAZIONE	7
1.5. LA SEZIONE DI CONTROLLO: IL MICROCONTROLLORE	8
1.6. DESCRIZIONE DEGLI INGRESSI	9
1.7. MODALITÀ D'ACCESSO DEGLI INGRESSI DIGITALI	10
1.8. DESCRIZIONE DELLE USCITE	11
1.9. LA SEZIONE AUDIO	13
1.10. DIMENSIONI E CASE	14
2. LE FUNZIONALITÀ	15
2.1. FUNZIONALITÀ DI COMANDO DELLE USCITE DIGITALI	15
2.1.1. <i>Accensione</i>	15
2.1.2. <i>Spegnimento</i>	15
2.1.3. <i>Accensione impulsiva</i>	16
2.1.4. <i>Accensione temporizzata – timer</i>	16
2.1.5. <i>Verifica dello stato delle uscite</i>	16
2.2. FUNZIONALITÀ DI INPUT	17
2.2.1. <i>Tele-lettura ingressi digitali</i>	17
2.2.2. <i>Ingressi come segnalatori d'allarme</i>	17
2.2.3. <i>Programmazione del testo dei messaggi d'allarme</i>	18
2.3. FUNZIONALITÀ ANTI-JAMMER	19
2.3.1. <i>Funzionalità anti-jammer attivo</i>	19
2.3.2. <i>Segnalazione di operatività – anti-jammer passivo</i>	21
2.4. I MESSAGGI VOCALI	22
2.4.1. <i>Start-stop registrazione locale mediante comandi sms</i>	24
2.4.2. <i>Start-stop registrazione remota mediante chiamata</i>	25
2.4.3. <i>Utilizzo della memoria micro-SD</i>	25
2.5. CONFIGURAZIONI PARAMETRICHE BINARIE	26
2.5.1. <i>Elenco dei parametri implementati</i>	26
2.5.2. <i>Interrogazione di stato e reset dei parametri</i>	27
2.5.3. <i>Impostazione dei ritardi di enable e d'allarme</i>	28
2.5.4. <i>Configurazione del relè integrato come uscita d'allarme</i>	29
2.5.5. <i>La modalità operativa supersave</i>	29
2.5.6. <i>Squilli e messaggi d'allarme</i>	30
2.5.7. <i>Gli allarmi vocali</i>	31
2.5.8. <i>Impostazione del fronte d'allarme</i>	31
2.6. CONFIGURAZIONI PARAMETRICHE PROGRAMMABILI	32
2.6.1. <i>Impostazioni relative alla funzione supersave</i>	32
2.6.2. <i>Durata degli squilli d'allarme</i>	32
2.6.3. <i>Impostazione del volume audio</i>	33
2.6.4. <i>Interrogazione dei valori programmati</i>	33
2.7. RUBRICA TELEFONICA	34
2.7.1. <i>Inserimento di un numero telefonico</i>	34
2.7.2. <i>Cancellazione di un numero telefonico</i>	34
2.7.3. <i>Interrogazione della rubrica telefonica</i>	34
2.7.4. <i>Ascolto ambientale</i>	35
2.8. CONFERMA DI ESECUZIONE COMANDI	36
2.8.1. <i>Conferma mediante squillo telefonico</i>	36
2.8.2. <i>Conferma mediante messaggio sms</i>	36
2.9. UTILIZZI ALTERNATIVI DEL COMPACT ALARM	37
2.9.1. <i>Comandi di controllo dell'uscita relè</i>	37

2.9.2. <i>La funzione termostato</i>	38
2.10. QUICK START	39

1. IL COMPACT ALARM

1.1. Introduzione

I dispositivi della serie compact sono circuiti elettronici che, grazie all'utilizzo di appositi componenti (moduli gsm), utilizzano le reti di telefonia mobile per implementare innovative applicazioni di controllo a distanza.

Tali dispositivi sono bidirezionali: possono ricevere, interpretare ed eseguire messaggi sms di comando ed eseguire compiti specifici alla ricezione di telefonate da parte di utenti abilitati; possono inviare messaggi e telefonate al verificarsi di eventi particolari.

Le applicazioni sono innumerevoli, di seguito alcuni esempi d'uso:

- **Domotica** - mediante l'invio di messaggi sms è possibile effettuare l'azionamento a distanza delle uscite dei moduli compact e, utilizzando appositi attuatori elettromeccanici accessori (relè), è possibile effettuare l'accensione/spengimento a distanza di elettrodomestici ed apparecchiature elettriche/elettroniche in generale. Una applicazione tipica è ad es. il controllo a distanza della caldaia per il riscaldamento di una abitazione
- **Automazione industriale** - il principio è quello di applicare i moduli compact ad una sezione di potenza per controllare macchine ed impianti produttivi, rilevandone a distanza i parametri di funzionamento e svincolando o limitando la necessità della presenza umana
- **Sicurezza e sorveglianza** - i moduli compact possono inviare messaggi e/o chiamate telefoniche a numeri prestabiliti, quando rilevano una variazione sugli ingressi d'allarme di cui sono dotati; possono essere utilizzati da soli come segnalatori di intrusioni o di eventi in genere oppure potenziare le funzionalità di impianti d'allarme tradizionali privi di moduli gsm
- **Innovazione di prodotti tradizionali** - Molte apparecchiature tradizionali possono essere innovate aggiungendo un modulo della famiglia compact. I distributori di bevande (vending machines) ad esempio possono avvisare automaticamente una centrale operativa se esauriscono un alimento oppure avvisare l'ufficio manutenzione se si guasta un componente...

All'interno della famiglia di telecontrolli compact, il compact alarm è particolarmente orientato alla realizzazione di un sistema d'allarme, grazie ad alcune caratteristiche tipiche che lo contraddistinguono rispetto agli altri modelli.

In particolare, la nuova versione implementa alcune funzioni innovative:

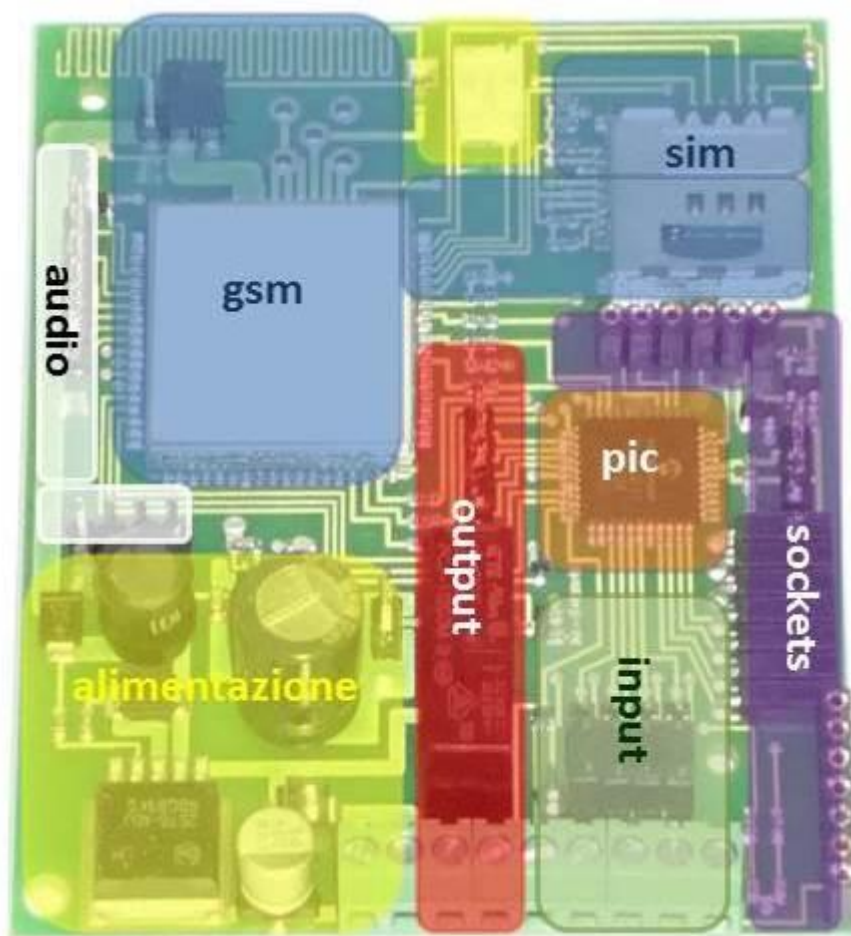
- La funzione anti-jammer consente di contrastare gli attacchi effettuati con un dispositivo disturbatore volto ad inibire ed annullare l'operatività del modulo gsm
- Le funzionalità rec & play consentono all'utente di registrare un messaggio vocale, che viene riprodotto in caso di allarme per dare informazioni all'utente che risponde al numero chiamato (forze dell'ordine, istituto di vigilanza, parenti, amici...).

1.2. Schema a blocchi

Il telecontrollo compact alarm è costituito da varie sezioni circuitali integrate, rappresentabili mediante lo schema a blocchi in figura.

I blocchi funzionali, che verranno descritti in modo dettagliato nei paragrafi successivi, sono rappresentati nel seguente modo:

- Sezione gsm - modulo gsm, antenna integrata, connettore sim-card (area azzurra)
- Sezione alimentazione - circuito stabilizzatore / adattatore e carica-batterie (area gialla)
- Sezione audio - ingressi microfonici ed uscite per altoparlante (area bianca)



- Sezione di controllo - microcontrollore pic (area arancione)
- Sezione output - uscite low-ttl e relè integrato (area rossa)
- Sezione input - ingressi d'allarme ed ingresso di controllo (area verde)
- Sockets di connessione - pin-strip per la connessione degli accessori opzionali (area viola)

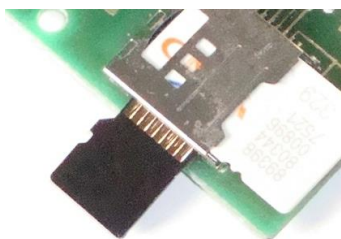
1.3. La sezione gsm

Il compact alarm integra un dispositivo per le telecomunicazioni, costituito da un modulo gsm quad-band, che consente di comunicare in modalità wireless, utilizzando le reti di telefonia mobile.

Il modulo gsm, per poter funzionare, richiede l'uso della sim-card di un operatore di telefonia mobile, esattamente come avviene per qualsiasi telefonino commerciale.

Per poter utilizzare le funzionalità audio (messaggi vocali d'allarme) è necessario utilizzare normali sim voce, tuttavia il compact-alarm supporta anche sim dati (l'operatore in questo caso inibisce le funzionalità di chiamata).

La sim deve essere inserita (a dispositivo spento), nell'apposito connettore con i contatti rivolti verso il basso e l'angolo smussato rivolto verso l'esterno.

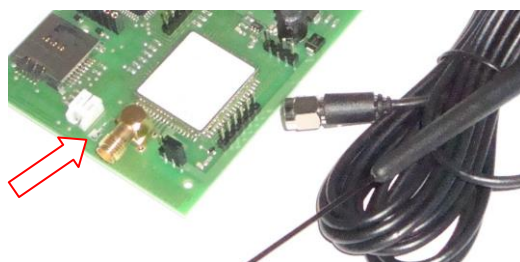


Il connettore della sim-card è di tipo duale, consente anche l'inserimento di una memoria micro-sd.

L'antenna del modulo gsm è integrata sulla scheda ed ha la forma di una sottile serpentina; questo tipo di realizzazione ha il vantaggio della funzionalità e della economicità ed è la soluzione d'antenna fornita di base.

In alcuni casi però, è necessario che l'antenna possa essere prolungata, ad esempio quando il telecontrollo è posto in una zona con scarsa copertura di rete o addirittura inscatolato in un box metallico.

Pertanto, la scheda è stata predisposta per il montaggio di un connettore sma per l'uso di una antenna gsm esterna.



Il connettore viene montato in fase d'ordine, se viene richiesta l'antenna esterna.

Qualora si volesse procedere autonomamente, occorre disattivare l'antenna integrata dissaldando il collegamento tra antenna e gsm, costituito da una goccia di stagno nella posizione indicata dalla freccia in foto.

Questa operazione è necessaria per evitare che l'antenna esterna vada in parallelo all'antenna pcb generando un disadattamento d'impedenza.

1.4. La sezione d'alimentazione

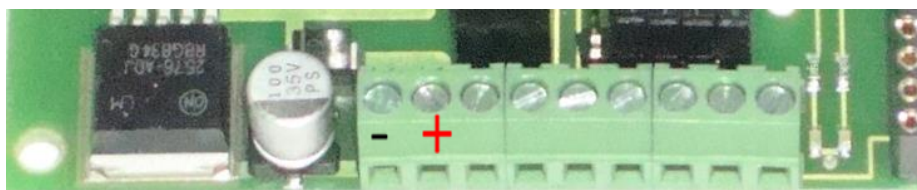
La tensione di lavoro standard consigliata per il compact alarm è pari a 12Vcc (10.5Vcc-13.5Vcc). Questo valore è determinato dal relè integrato che ha una tensione di lavoro di 12Vcc; tensioni di alimentazione inferiori sono consentite ma possono non essere sufficienti ad eccitare la bobina del relè, tensioni molto superiori ne causerebbero il deterioramento.

Se però il relè integrato non viene utilizzato o si è disposti a sacrificarlo, il range di alimentazione si estende notevolmente, grazie allo stabilizzatore switching integrato che tollera tensioni d'ingresso comprese tra 8Vcc e 30Vcc, limite superiore estendibile sino a 60V per lotti speciali.

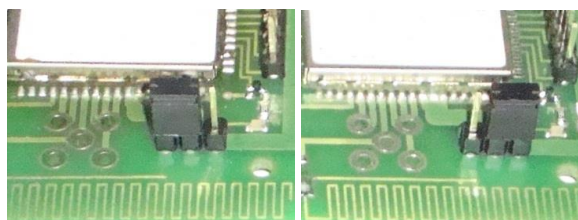
Per quanto riguarda la potenza dell'alimentatore, è preferibile scegliere un modello con una portata non troppo bassa (almeno 1000mA se il compact alarm viene alimentato senza batteria o di 500mA se è presente la batteria).

L'uso di un alimentatore con corrente erogata insufficiente è sconsigliato in quanto può causare lo spegnimento del modulo gsm durante i picchi d'assorbimento.

Il compact alarm va alimentato tramite un alimentatore in corrente continua, collegato sui primi due morsetti a partire da sx (morsetto 1 = polo negativo/massa, morsetto 2 = polo positivo).



Sul fronte opposto della scheda, parallelamente alla serpentina d'antenna, un pin-strip a 3 poli consente di selezionare la modalità di alimentazione del circuito.

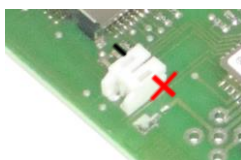


Collegando il pin centrale ed pin di destra con un jumper (fig. dx), il circuito viene alimentato direttamente dalla tensione di alimentazione esterna e se questa viene a mancare, il circuito si spegne. Questa modalità va selezionata se si decide di usare la scheda senza batteria al litio.

Collegando il pin centrale col pin di sinistra (fig. sx), 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.

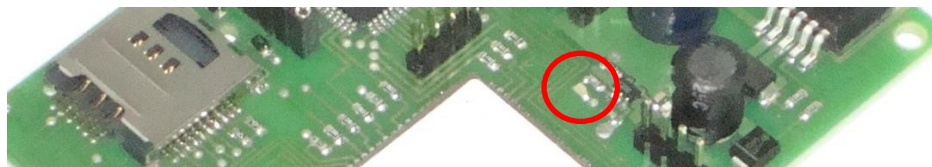
L'innesto della batteria si trova sulla parte inferiore della scheda; le batterie accessorie sono cablate con un connettore sagomato, che ne impedisce l'inserimento nel verso al contrario.



La polarità del connettore di batteria rivolge il polo positivo verso il jumper che seleziona la modalità di alimentazione, il polo negativo verso il connettore porta sim.

Il circuito di ricarica gestisce automaticamente ed in modo ottimale la carica delle batterie al litio, mantenendo la batteria sempre efficiente.

La fase di carica è evidenziata da un piccolo led che si spegne se l'alimentatore esterno viene scollegato o al termine del processo di carica.



Quando il modulo compact non è dotato di batteria, il led può captare le emissioni radio del gsm, fornendo un riscontro dell'attività svolta dal gsm ed offrendo una informazione diagnostica utile nelle fasi di sperimentazione ed installazione.

1.5. La sezione di controllo: il microcontrollore

Il cervello della scheda è costituito da un microcontrollore PICmicro®, un componente che coniuga prestazioni eccezionali a fronte di dimensioni e costi ridotti.

Il processore pic è un dispositivo programmabile che contiene il software di elaborazione e gestione del compact-alarm.

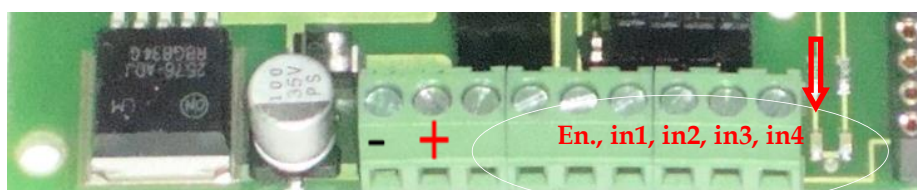
Alcuni pin del pic sono utilizzati per funzioni di interfacciamento e controllo, altri pin sono riportati all'esterno e resi disponibili all'utente come ingressi ed uscite.

Questi sono i più interessanti dal punto di vista applicativo, e verranno analizzati in dettaglio nei paragrafi successivi.

1.6. Descrizione degli ingressi

Il compact alarm è dotato di cinque ingressi:

- quattro ingressi d'allarme sono in grado di scatenare un evento al variare del livello logico ad essi applicato; lo stato logico degli ingressi può essere inoltre letto a distanza mediante una interrogazione sms.
- Un ingresso di controllo (alarm enable) utilizzato per abilitare/disabilitare le segnalazioni d'allarme, il cui stato è indicato dal primo led interno (led enable), all'angolo della scheda



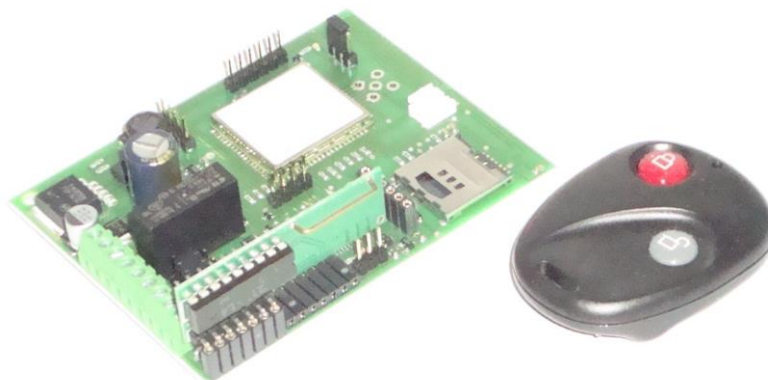
Facendo riferimento alla fig. in alto, la disposizione degli ingressi sulla morsettiera è la seguente: alarm enable, in1, in2, in3, in4.

L'ingresso di controllo alarm enable è normalmente posto allo stato alto, grazie ad una resistenza di pull-up che lo collega direttamente a Vcc micro.

In tali condizioni, la sezione d'allarme risulta abilitata (enable alto = alarm-on = led enable acceso) e può essere disattivata ponendo l'ingresso di enable allo stato basso (enable basso = alarm-off = led enable spento).

Questa operazione può essere effettuata in modo economico mediante un interruttore che scolleghi/colleghi l'ingresso di controllo col pin di massa.

Una alternativa più sofisticata e funzionale è quella di attivare/disattivare il sistema d'allarme mediante l'uso di un radiocomando.



Il compact alarm è predisposto per la connessione di un radio-ricevitore accessorio, da inserire nell'apposito socket posto sull'angolo della scheda alla destra della morsettiera sulla scheda.

Il ricevitore è abbinato ad un telecomando trasmettente col quale è possibile controllare l'ingresso di enable, ossia abilitare o meno la sezione d'allarme a distanza.

Se l'ingresso di enable è controllato dal radio-comando, non può essere comandato anche da un altro dispositivo (interruttore, transponder e simili) collegato al morsetto di enable, e viceversa.

1.7. Modalità d'accesso degli ingressi digitali

Gli ingressi d'allarme del compact alarm possono essere utilizzati come ingressi di controllo per la rilevazione di una condizione d'allarme; una variazione del livello logico basso/alto in cui versano scatena automaticamente l'invio di un allarme ai numeri impostati e può generare l'attivazione del relè integrato, per l'azionamento di un elemento dissuasore (una sirena).

Gli ingressi d'allarme sono normalmente posti allo stato alto da un pull-up interno al microprocessore.

L'accesso ad ogni ingresso può essere effettuato in modo indiretto o diretto, secondo la posizione del jumper corrispondente, posto a ridosso della morsetti d'ingresso:

Accesso indiretto

il jumper di selezione è posto sui due pin più esterni alla scheda;

in questa configurazione è possibile applicare valori di tensione d'ingresso sino a 24Vcc, in quanto il segnale applicato al morsetto d'ingresso raggiunge la base di un transistor di protezione che accetta tensioni più elevate rispetto al limite tollerato dal microcontrollore (3.3Vcc).

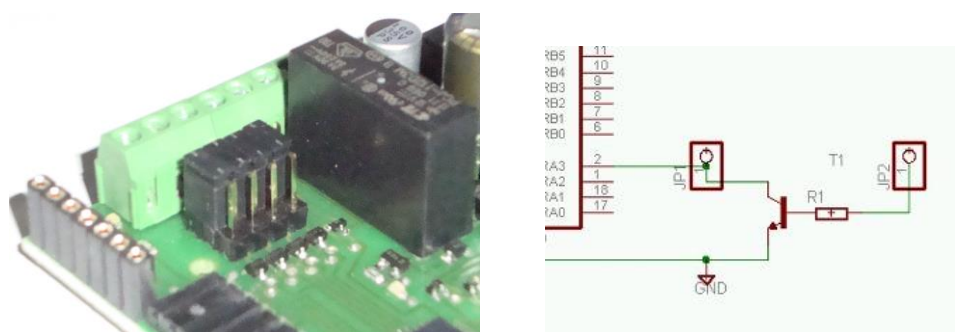
La presenza del transistor inverte la logica dell'ingresso, ossia una tensione esterna pone l'ingresso allo stato basso, l'assenza di tensione riporta l'ingresso allo stato alto.

Accesso diretto

il jumper di selezione è posto sui due pin più interni alla scheda; i pin di ingresso del microcontrollore sono collegati direttamente ai morsetti d'ingresso.

Questa modalità d'accesso ha il pregio di consentire la variazione di un input anche solo tramite un pulsante o interruttore che colleghi (o scolleghi) 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.

L'accesso diretto è utile con sensori e contatti passivi o con tensioni sino a 3.3Vcc e richiede una maggiore attenzione in quanto l'applicazione di una tensione oltre i limiti può causare danni irreparabili all'intero telecomando.

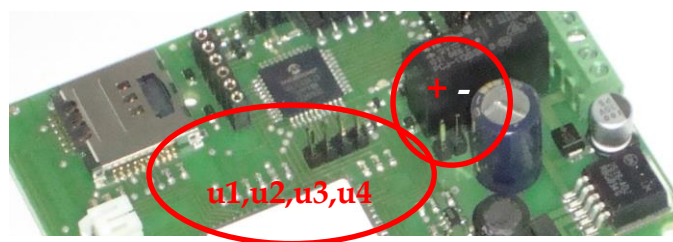


In figura sx, gli ingressi sono configurati in modalità d'accesso indiretto; a destra, uno schema esemplificativo della modalità d'accesso diretta (tramite jp1) o indiretta (tramite jp2).

1.8. Descrizione delle uscite

Il compact alarm è dotato di 4 uscite standard, una uscita relè ed un socket di connessione per il dispositivo accessorio anti-jammer.

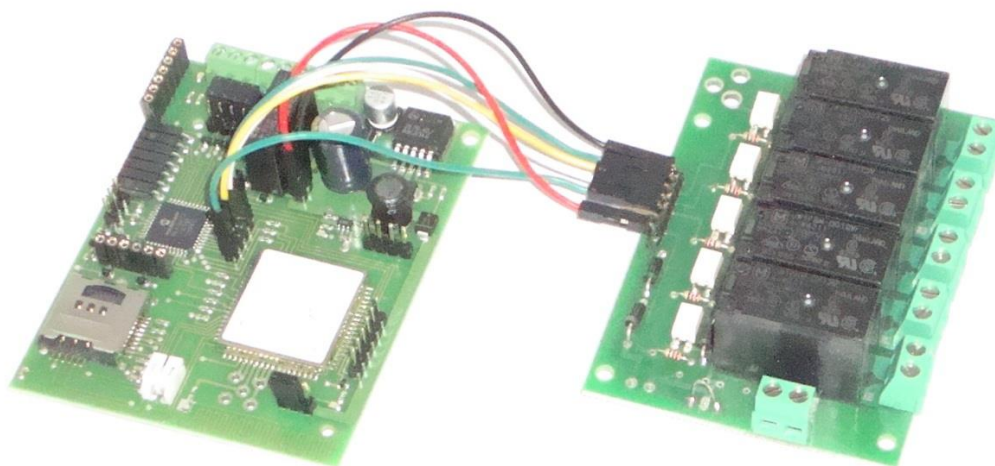
Le uscite standard sono di tipo low-ttl, ossia possono assumere il livello di tensione pari a 3.3Vcc quando si trovano allo stato alto o il valore di 0Vcc se si trovano allo stato basso; esse sono costituite dai 4 pin-strip maschi al centro della scheda.



Le uscite generano un segnale elettrico di bassa potenza e non possono azionare direttamente carichi ad elevato assorbimento (ad es. un relè).

Una coppia di pin-strip posti al lato del relè integrato, consente di prelevare la tensione di alimentazione del telecomando per alimentare anche una scheda relè esterna accessoria, pilotata dalle uscite del telecomando.

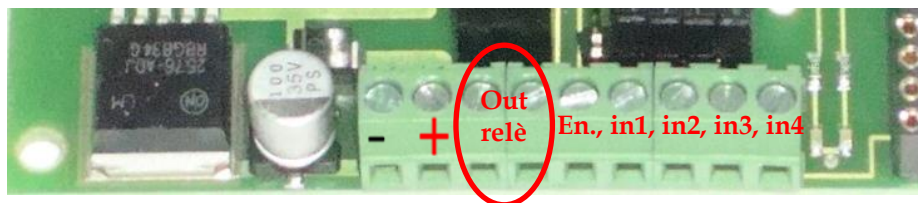
La scheda relè (con tensione di lavoro 12Vcc), è costituita da 5 interruttori elettromeccanici pilotabili con una tensione d'ingresso a bassa tensione (low-ttl) e consente di utilizzare il telecomando per azionare (accendere/spegnere) carichi elettrici sino a 250Vac - 10A.



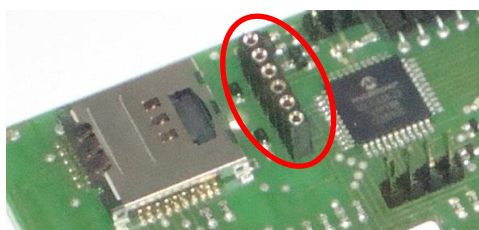
Il collegamento tra scheda relè e telecomando è immediato, grazie ai pin-strip presenti sulle due schede ed ai fili di connessione forniti con la scheda relè accessoria se acquistata in abbinamento al telecomando.

Occorre collegare i fili di alimentazione con la polarità corretta (per convenzione, il filo rosso al pin-strip "+" ed il filo nero al pin-strip "-" del telecomando) ai 2 pin più estremi del connettore a 7 pin della scheda relè (come in foto) e collegare le uscite del telecomando a 4 dei 5 pin interni rimanenti della scheda relè (un relè resta inutilizzato, o come riserva).

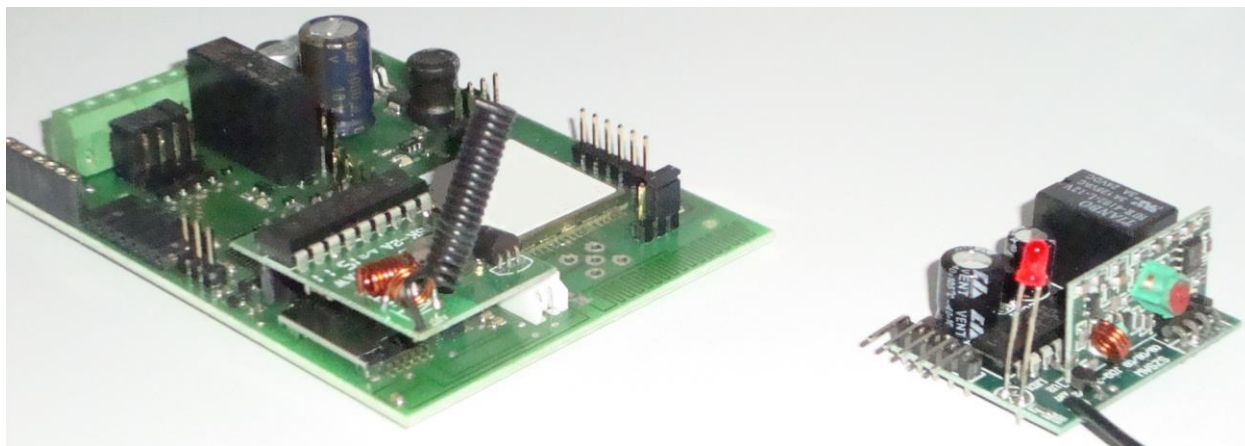
Il relè integrato sul telecontrollo è associato alle funzionalità d'allarme; supporta carichi di potenza medio-bassa (sino a 250Vac - 3A) ed è concepito per supportare l'uso di elementi dissuasori (ad es. una piccola sirena e/o altri dispositivi come il clacson e le quattro frecce se usato in auto...). I due contatti relè (comune e normalmente aperto) sono posti sulla morsettiera tra i morsetti d'alimentazione e quelli d'ingresso.



Il terzo ed ultimo tipo di uscita della scheda è rappresentato da un socket di connessione per il dispositivo accessorio anti-jammer.



Tale dispositivo è costituito da un trasmettitore radio, abbinato ad un ricevitore radio-relè, che consente di remotare, a decine di metri di distanza, la segnalazione della situazione d'allarme o di un attacco jammer volto ad inibire il funzionamento del compact alarm.



Quando il compact alarm rileva un attacco jammer o una condizione d'allarme, invia un segnale tramite il trasmettitore radio ed attiva il relè integrato sul ricevitore radio. Tale relè può essere utilizzato come interruttore, per pilotare una segnalazione audio/video (cicalina, lampadina, sirena... o addirittura un ingresso d'allarme di un secondo gsm, fuori dalla portata del jammer) per informare l'utente che è in atto una condizione d'allarme; maggiori dettagli sulle funzionalità anti-jammer sono riportati nella parte funzionale del manuale.

Gli altri connettori della scheda della sezione socket non documentati al momento non sono utilizzati e sono stati predisposti per eventuali usi futuri.

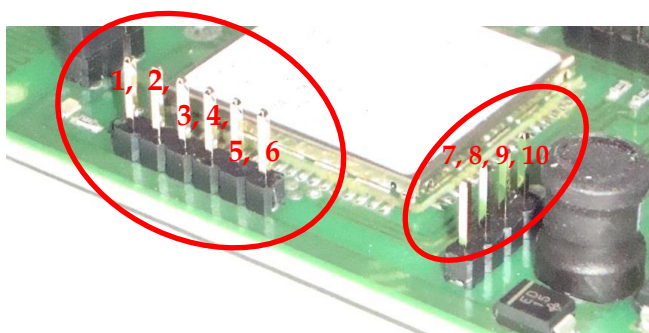
1.9. La sezione audio

La sezione audio del compact-alm è costituita da tre interfacce costituite dagli elementi seguenti:

- Interfaccia 0 = mic1 + speaker1 (uscita audio differenziale)
- Interfaccia 1 = mic2 + speaker2 (spk2 & agnd)
- Interfaccia 2 = mic2 + speaker3 (uscita audio di potenza)

Gli ingressi audio mic1 e mic2 sono di tipo differenziale e possono interfacciare sia un microfono che una sorgente audio esterna; le uscite audio 1 e 2 possono essere utilizzate per pilotare un auricolare o un amplificatore esterno, mentre l'uscita audio 3 è in grado di pilotare un piccolo altoparlante da 800mW 8ohm (non fornito).

Gli ingressi e le uscite audio sono posti sui 6 pin paralleli sia al lato lungo della scheda che al modulo gsm e sui 4 pin paralleli all'altro lato del modulo gsm, secondo la disposizione seguente (da sx a dx):



- 1 - SPK2+ (uscita positiva interfaccia audio 1)
- 2 - AGND (massa analogica interfaccia audio 1)
- 3 - MIC2+ (ingresso positivo interfaccia audio 1/2)
- 4 - MIC2- (ingresso negativo interfaccia audio 1/2)
- 5 - MIC1+ (ingresso positivo interfaccia audio 0)
- 6 - MIC1- (ingresso negativo interfaccia audio 0)
- 7 - SPK1- (uscita negativa interfaccia audio 0)
- 8 - SPK1+ (uscita positiva interfaccia audio 0)
- 9 - SPK3- (uscita di potenza negativa interfaccia audio 2)
- 10 - SPK3+ (uscita di potenza positiva interfaccia audio 2)

La capsula microfonica in dotazione, è dotata di alta sensibilità ed elevata immunità ai disturbi gsm; è montata su una coppia di pin-strip femmina, da innestare sui pin mic+ e mic- dell'interfaccia audio utilizzata.



Questo tipo di montaggio consente di scollegare facilmente la capsula microfonica per collocarla, mediante una prolunga, in una posizione che consenta la migliore ricezione sonora.

Il montaggio ed il modello della capsula potrebbero differire dalla figura sovrastante, per tale motivo si consiglia di verificare il verso di collegamento sul pin-strip attivando l'ascolto ambientale e montando il microfono in un verso e poi nell'altro, scegliendo il verso che ha la resa migliore.

Se la polarità di inserimento è corretta, l'audio è ottimo; se la polarità è scorretta, non si fa alcun danno ma la qualità audio è nettamente peggiore.

L'interfaccia audio utilizzata di default è l'interfaccia 2 ma è possibile impostarne una differente inviando un sms con il testo seguente:

aud# (comando per selezionare l'uso dell'interfaccia audio #=0,1,2)

1.10. Dimensioni e case

Il compact-alarm misura 67x87x21mm ed è dimensionato per essere alloggiato in un contenitore formato 4din.



2. LE FUNZIONALITÀ

2.1. Funzionalità di comando delle uscite digitali

2.1.1. Accensione

Il comando di accensione serve ad attivare le uscite del compact-alarm, commutandone il livello logico dallo stato basso (0Vcc) allo stato alto (3.3Vcc).

Lo stato di accensione è permanente (sino a comando contrario), viene memorizzato dal processore e ripristinato in caso di spegnimento o interruzione temporanea del servizio di distribuzione dell'energia elettrica.

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 on3 attiva l'uscita 3 portandola a livello logico alto di +Vcc micro.

2.1.2. 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 off3 disattiva l'uscita 3 portandola a livello logico basso di 0V.

2.1.3. Accensione impulsiva

Il comando di accensione impulsiva attiva **temporaneamente** le uscite del modulo. 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 modulo possa pilotare dispositivi esterni richiedenti tempistiche differenti. Indicando con T l'intervallo di accensione relativo all'uscita 1 (circa 300ms), 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.

2.1.4. 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).

2.1.5. Verifica dello stato delle uscite

La lettura remota dello stato assunto dalle uscite digitali e dello stato degli ingressi digitali si effettua mediante il messaggio di **interrogazione** costituito dal testo:

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

Il compact-alarm invierà un messaggio di risposta, componendo il testo programmabile che rappresenta lo stato degli ingressi digitali, il livello dell'ingresso di enable e lo stato on/off (accensione/spegnimento) delle uscite digitali.

Es. "Stato ingressi: ingresso 1 alto, ingresso 2 basso, ingresso 3 basso, ingresso 4 alto; stato uscite: 1=off, 2=off, 3=on, 4=on; Alarm on".

2.2. Funzionalità di input

2.2.1. Tele-lettura ingressi digitali

La lettura remota delle uscite e la lettura degli ingressi digitali condividono, come già detto, un unico messaggio di **interrogazione** costituito dal testo:

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

Il messaggio indica sia lo stato degli ingressi di allarme che lo stato dell'ingresso di controllo (enable) indicando se la sezione d'allarme è abilitata (alarm=on) o disabilitata (alarm=off).

2.2.2. Ingressi come segnalatori d'allarme

Gli ingressi digitali sono in grado di scatenare una serie di azioni a fronte di una variazione di stato del livello logico ad essi applicato.

Questa caratteristica rende i moduli compact particolarmente utili per costruire semplici ed efficaci sistemi di sicurezza, con un minimo di componentistica esterna (dal semplice interruttore ai più complessi sensori).

Al verificarsi di un evento d'allarme, costituito da una variazione rilevata da un ingresso qualsiasi, il dispositivo è in grado di inviare messaggi sms e/o squilli d'allarme gratuiti e/o chiamate d'allarme con messaggio vocale ai numeri telefonici preimpostati.

Le impostazioni per configurare il tipo d'allarme e la modalità di programmazione dei numeri d'allarme è descritto nei paragrafi successivi.

2.2.3. Programmazione del testo dei messaggi d'allarme

Il testo dei messaggi d'allarme viene impostato in fase di produzione con un testo predefinito (ingresso1 alto / ingresso 1 basso... ingresso 4 alto / ingresso 4 basso).

Per rendere più immediata l'interpretazione del messaggio di allarme, il testo predefinito può essere riprogrammato a piacere dall'utente, con una stringa differente (ad es. apertura porta, black-out rete, blocco caldaia,...).

I messaggi sono differenziati anche in base allo stato dell'ingresso; ogni pin di allarme ha a disposizione 2 messaggi, uno che viene inviato quando l'ingresso passa dal livello alto a quello basso, un altro quando l'ingresso passa dal livello basso a quello alto.

In tal modo è possibile differenziare la segnalazione (ad es. distinguendo apertura porta o chiusura porta) oppure impostare un unico testo per entrambi i casi.

La programmazione del testo messaggi viene effettuata inviando un sms composto dal comando *msg*, seguito dal numero indicante l'ingresso allarme, da uno spazio separatore e dal testo da programmare racchiuso tra virgolette (lunghezza max 16 chars, i testi più lunghi vengono troncati):

msg# "testo" (per programmare il testo dei messaggi d'allarme)

dove

= 1 o 2 rispettivamente per segnalare il livello basso o alto dell'ingresso allarme 1;

= 3 o 4 per i livelli basso / alto dell'allarme 2;

= 5 o 6 per i livelli basso / alto dell'allarme 3;

= 7 o 8 per i livelli basso / alto dell'allarme 4.

Ad es. impostando *msg3 "intrusione zona1"*, un sms col testo *intrusione zona1* verrà inviato se l'ingresso 2 si troverà a livello basso al momento dell'invio dell'allarme.

La programmabilità del testo dei messaggi di allarme consente anche l'interazione tra due telecontrolli, cioè un compact trasmittente master può agire su un compact ricevente slave inviandogli un sms di comando come se fosse inviato da un utente.

Ad esempio, se si programma come messaggio un testo di comando (ad es. "on2"), ad ogni variazione di un ingresso, il modulo master invierà il comando al modulo ricevente che eseguirà l'azione corrispondente (azionerà l'uscita 2).

2.3. Funzionalità anti-jammer

2.3.1. Funzionalità anti-jammer attivo

La funzione anti-jammer consente di rilevare le interferenze prodotte dai dispositivi di disturbo, detti jammer, che inibiscono il funzionamento dei sistemi d'allarme con gsm.

Tali dispositivi, vietati per legge, sono ormai parte del set di accessori utilizzati dai ladri professionisti per la disattivazione di un sistema antifurto.

Il disturbo jammer è un disturbo radio, tipicamente viene prodotto esternamente al luogo dell'intrusione, ancor prima di aver condotto le altre azioni di disturbo (distacco della corrente, silenziamento della sirena, taglio dei cavi dei sensori...).

La funziona anti-jammer, se abilitata, è indipendente dallo stato dell'ingresso di enable e consente di rilevare l'attacco jammer, mettendo in atto una serie di contromisure locali e/o remote.

Un primo tipo di contromisura (in ambito locale) è costituito dall'azionamento del relè integrato sulla scheda, al quale può essere collegato un elemento segnalatore/dissuasore, ad es. una sirena.

Un altro tipo di contromisura (remotizzazione dell'attacco jammer) è costituito dall'attivazione dell'accessorio radio-trasmittente che, in caso di attacco, aziona il dispositivo relè-ricevente.

La frequenza radio della coppia trasmettitore-ricevitore è su una banda completamente differente rispetto alle frequenze operative del gsm, sulle quali agisce il dispositivo jammer.

Il relè ricevente può essere a sua volta utilizzato per azionare un dispositivo di segnalazione dell'attacco in corso, o addirittura un secondo compact-alarm, posto fuori dalla portata del jammer.

Poiché la portata della coppia trasmettitore-ricevitore è generalmente superiore a quella di un jammer, è possibile porre il compact alarm col trasmittitore radio nel luogo sottoposto a controllo (in auto, nel garage, in solaio, in casa...) e tenere il ricevitore relè collegato ad un cicalino di avvertimento in un luogo non troppo lontano (ad es. in casa propria o di un vicino fidato).

L'accessorio di remotizzazione, costituito dal trasmettitore e dal ricevitore relè, può essere utilizzato anche per inviare la segnalazione a distanza, che sugli ingressi digitali è stata rilevata una condizione d'allarme.

Il comportamento del compact alarm relativo alla funzione anti-jammer ed all'uso dell'accessorio radio tx-rx può essere configurato in base alle esigenze dell'utente; sono stati dunque definiti i tre parametri di funzionamento seguenti:

- Jam-rem (segnalazione jammer remota) gestisce se, in caso di attacco jammer, deve essere attivato l'accessorio per la trasmissione della segnalazione dell'attacco jammer al radio ricevitore relè remoto
- Jam-loc (segnalazione jammer locale) gestisce se, in caso di attacco jammer, deve essere attivato il relè integrato sulla scheda
- All-rem (allarmi remotizzati) gestisce se, in caso di variazione sugli ingressi d'allarme, la segnalazione deve essere inviata anche al radio ricevitore relè remoto

La combinazione di questi tre parametri dà origine ad otto possibili modalità operative; l'impostazione più idonea può essere selezionata con un messaggio di configurazione costituito dal testo seguente:

jam# (imposta la modalità operativa della funzione anti-jammer e degli accessori relativi)

dove # è il numero indicante la modalità preferita, in base alla tabella riportata in basso.

comando sms	allarme su ingressi remotizzati (all-rem)	attacco jammer su relè integrato (jam-loc)	attacco jammer remotizzato (jam-rem)
jam0	no	no	no
jam1	no	no	si
jam2	no	si	no
jam3	no	si	si
jam4	si	no	no
jam5	si	no	si
jam6	si	si	no
jam7	si	si	si

Esempi:

jam0 disattiva la funzione anti-jammer ed ogni tipo di segnalazione locale o remota;

jam7 (default) abilita a segnalazione di un attacco jammer sia localmente (tramite il relè integrato), sia remotamente (tramite l'accessorio tx-rx, se disponibile) e la segnalazione remota anche degli allarmi rilevati dagli ingressi d'allarme (*);

jam1 attiva solo la trasmissione remota della segnalazione di attacco jammer, senza attivare il relè locale e non trasmette la rilevazione di una variazione di stato sugli ingressi d'allarme.

La segnalazione dell'attacco jammer è temporizzata, ossia l'azionamento del relè remoto o del relè locale ha una durata massima di un minuto; tuttavia, la persistenza della condizione d'allarme riavvia il timer di segnalazione.

Lo stato delle impostazioni anti-jammer può essere richiesto mediante il messaggio di interrogazione seguente:

jam? (richiede lo stato delle impostazioni anti-jammer)

in risposta al quale il compact-alarm comporrà un messaggio sms indicante l'impostazione corrente delle opzioni jam-rem, jam-loc e all-rem.

(*) nota: gli ingressi d'allarme possono anche attivare il relè locale integrato sulla scheda per l'azionamento di un dispositivo dissuasore come una sirena; questo tipo di funzionamento è descritto nei paragrafi successivi.

2.3.2. Segnalazione di operatività - anti-jammer passivo

Il compact alarm è dotato di un timer ciclico programmabile, allo scadere del quale invia un messaggio sms con testo ALIVE ("sono vivo") e/o una chiamata telefonica gratuita (squillo senza risposta) che informa un utente circa la corretta operatività del dispositivo stesso.

L'utente (persona o sistema automatizzato) è rappresentato dal numero tel0 della mini-rubrica d'allarme.

La mancata ricezione della segnalazione di operatività può essere utilizzata come tecnica anti-jammer o per aumentare l'affidabilità del sistema d'allarme, in quanto può indicare un guasto del dispositivo, un ritardo dovuto a problemi di rete temporanei oppure un attacco jammer che disturba il regolare funzionamento del compact alarm.

In questo caso il compact alarm ha un comportamento passivo perchè il ruolo attivo è svolto dal controllore esterno (uomo o software) che si accorge dell'assenza delle segnalazioni.

La periodicità del timer di segnalazione / anti-jammer si imposta con il messaggio di comando:

tmrJ# nn (invio di una segnalazione di funzionamento / anti-jammer ogni nn minuti)

es. tmrJ 1440 imposta l'invio di una segnalazione una volta al giorno; tmrJ 15 ogni quarto d'ora.

La configurazione della modalità di segnalazione viene effettuata mediante i messaggi seguenti:

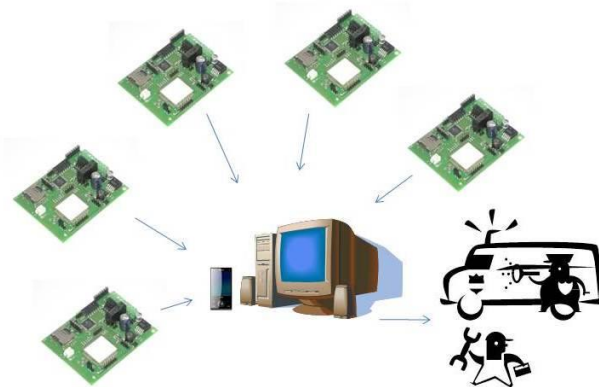
JamsY / JamsN (segnalazione tramite messaggio sms Yes / No)

JamcY / JamcN (segnalazione tramite chiamata telefonica/squillo gratuito Yes / No)

Le impostazioni effettuate, relative alla funzione anti-jammer passivo / segnalazione vita, possono essere richieste mediante l'interrogazione jam? già descritta nel paragrafo precedente.

Nel caso di molti dispositivi (impianti, combinatori dislocati su un territorio ...), è possibile implementare un sistema di controllo mediante un modem gsm collegato ad un pc, dove un software di elaborazione controlla la corretta ricezione degli squilli e/o dei messaggi sms di alive.

Quando il software rileva l'assenza della segnalazione di operatività, utilizza il modem gsm per avvisare la manutenzione e/o la sicurezza con un messaggio e/o una chiamata d'allarme.



Una versione dimostrativa del software è disponibile gratuitamente, con l'acquisto di un compact alarm e di un modem gsm.

2.4. I messaggi vocali

Il compact alarm è in grado di registrare messaggi audio che possono essere riprodotti localmente o sulla linea telefonica in situazioni particolari, come ad esempio in caso d'allarme.

In tali messaggi, ad esempio, può essere registrato l'indirizzo di una abitazione ed il nome del proprietario, in modo che un eventuale destinatario della chiamata d'allarme (Forze di Polizia, Istituti di vigilanza...) possa ascoltare le informazioni relative al sito oggetto di intrusione, mediante la voce pre-registrata, inviata sulla linea telefonica; oppure un messaggio vocale può informare l'addetto alla manutenzione, indicandogli il macchinario che ha subito un arresto o un'avaria.

Il compact-alarm può registrare files nel formato audio wav, di qualità elevata e grandezza maggiore in termini di kbytes, e nel formato amr, che è il formato compresso utilizzato nei telefonini commerciali, di qualità peggiore e dimensioni ridotte.

Il compact-alarm può riprodurre files nel formato audio wav, amr e mp3.

I files possono essere registrati e letti utilizzando la memoria interna del compact-alarm o utilizzando una memoria microSD accessoria, non compresa nella fornitura standard ma acquistabile come accessorio.

La capacità della memoria interna del compact-alarm, consente di registrare messaggi di lunghezza ragionevole, ma non sono state fatte prove approfondite per verificarne il limite; l'uso delle microSD invece risolve qualsiasi problema, in quanto le memorie supportate arrivano sino a 32GB, rendendo possibile la conservazione di files audio di durata praticamente illimitata.

Il nome scelto per il file audio utilizzato di default è voce.wav; con la dicitura "nome del file" si intende il nome nella sua completezza, cioè costituito sia dal nome che dall'estensione (.wav, .amr o .mp3) che ne definisce il formato.

Inoltre, il nome del file caratterizza anche la locazione di memoria utilizzata per contenerlo; la memoria utilizzata normalmente è la memoria interna del compact-alarm, se però il nome è preceduto dai caratteri SD: (SD a caratteri rigorosamente maiuscoli), i files vengono letti e scritti accedendo ad una eventuale memoria microSD aggiunta dall'utente.

La gestione del file, ossia del nome, del suo formato e della locazione di memoria in cui si trova, può essere impostato e riprogrammato a piacere mediante il comando filename, seguito da uno spazio e dal testo del nuovo nome tra virgolette:

filename "nome.estensione" (imposta il nome, la locazione ed il tipo di file vocale utilizzato).

la lunghezza complessiva del nome (ossia di quanto racchiuso tra virgolette) è limitata a 16 caratteri.

Esempi:

filename "allarme.wav" imposta la gestione di un file che si chiama allarme, in formato wav, contenuto nella memoria interna del compact-alarm;

filename "SD:miavoce.mp3" imposta la gestione di un file denominato miavoce, in formato mp3, contenuto in una microSD inserita nel connettore duale porta-sim.

Il nome del file è case sensitive, cioè le lettere minuscole e maiuscole hanno un significato diverso (perciò Voce.wav e voce.wav sono considerati due files differenti).

Il comando filename consente di gestire più messaggi audio (o eventualmente brani musicali) che possono essere conservati in memoria e attivati secondo le esigenze.

Per verificare il nome del file (nel significato esteso di tale termine, ossia comprensivo di formato e locazione) attualmente in uso, è possibile inviare il messaggio di interrogazione costituito dal testo seguente:

filename? (richiede via sms il nome del file vocale corrente).

La registrazione vocale viene riprodotta sulla linea telefonica durante una chiamata vocale, e può essere trasmessa anche localmente, aggiungendo un piccolo altoparlante sull'uscita audio di potenza.

L'ascolto della registrazione può costituire un ulteriore effetto deterrente in grado di porre in fuga un eventuale intrusore, oppure può essere semplicemente un messaggio vocale informativo, rivolto a chi si trova vicino al telecontrollo (ad es. una voce rassicura un utente rimasto bloccato in ascensore, che la sua chiamata di soccorso è stata inoltrata alla centrale operativa).

Se invece si preferisce non riprodurre localmente il messaggio d'allarme, puntando sull'effetto sorpresa dell'intrusore ignaro della chiamata di allarme, è possibile scollegare l'altoparlante oppure agire sul volume con il comando val3 descritto nei paragrafi successivi.

In pratica, la regolazione del volume consente di montare in modo stabile l'eventuale altoparlante accessorio, azzerando o alzando il volume secondo le esigenze d'uso.

Per comandare la riproduzione locale del file audio, è stato predisposto il comando fileplay, utile per verificare la qualità di una nuova registrazione o anche per simulare dei rumori in casa che diano la sensazione di presenza ad un eventuale intrusore.

La riproduzione del file termina automaticamente quando finisce il messaggio vocale, ma se il file è molto lungo, ad es. un brano musicale mp3, è possibile interromperne l'esecuzione mediante il comando filestop:

fileplay (messaggio di comando sms per la riproduzione locale del file audio corrente)

filestop (messaggio di comando sms per terminare l'esecuzione del file audio corrente)

Per quanto riguarda le modalità di registrazione del file audio, sono disponibili diverse opzioni, che vengono dettagliate nei sottoparagrafi seguenti.

2.4.1. Start-stop registrazione locale mediante comandi sms

Il compact-alarm attiva la funzionalità di registrazione alla ricezione del messaggio sms **frecstart** (file **record start**) e termina la registrazione alla ricezione del messaggio **frecstop** (file **record stop**).

La procedura di registrazione è semplice, occorre innanzitutto comporre da un telefonino il messaggio **frecstart** ed inviarlo al compact-alarm; nell'intervallo di invio del messaggio, si suggerisce di scrivere rapidamente il testo **frecstop** per predisporre il comando di fine registrazione.

Il compact-alarm segnala la ricezione del messaggio di avvio registrazione emettendo alcuni impulsi del led di avvio; dal momento in cui il led di avvio rimane spento permanentemente, l'audio captato dal microfono ambientale viene registrato nel file audio.

Il messaggio di stop va inviato al termine della registrazione (se si vuole registrare anche una breve pausa da usare nella riproduzione continua del messaggio registrato) oppure poco prima di terminare la registrazione, in modo che l'arrivo del messaggio sms più o meno coincida con la fine del messaggio vocale.

frecstart (comando di inizio della registrazione del file audio)

frecstop (comando di stop della registrazione del file audio)

Alla ricezione del comando di stop, il led di avvio emette alcuni impulsi e rimane permanentemente acceso.

Al termine della registrazione, il file audio viene riprodotto localmente sull'uscita audio e può essere ascoltato mediante un piccolo altoparlante posto sull'uscita di potenza; al termine della diffusione locale, può essere successivamente riprodotto localmente chiamando il compact-alarm con uno dei numeri telefonici abilitati, digitando il tasto 8 durante la chiamata.

2.4.2. Start-stop registrazione remota mediante chiamata

In alternativa alla procedura precedentemente descritta, è possibile controllare le fasi di registrazione mediante una chiamata telefonica.

Il compact-alarm è preimpostato in modo da accettare le chiamate provenienti da un numero abilitato, ossia da uno dei numeri programmati nella rubrica telefonica descritta in dettaglio nei prossimi paragrafi.

Quando l'utente è in conversazione con il compact-alarm, l'inizio della registrazione del file audio può essere controllato mediante la pressione del tasto 7 del telefonino e la chiusura della chiamata conclude anche la registrazione del file audio.

E' possibile riprodurre il file registrato chiamando il compact-alarm e digitando il tasto 8 del telefonino.

2.4.3. Utilizzo della memoria micro-SD

L'uso della memoria microSD presenta molteplici vantaggi, quali la possibilità di gestire un quantitativo elevato di files praticamente senza limiti di dimensioni.

Nel caso di files audio mp3, l'uso della microSD è praticamente una scelta obbligata, in quanto il compact-alarm non può registrare in questo formato, può solo decodificare i files mp3 contenuti nella microSD.

In questo caso, invece di utilizzare le procedure di registrazione dei files audio precedentemente descritte, è sufficiente disporre di un programma di registrazione (presente su molti pc o eventualmente scaricandolo da internet) in grado di acquisire l'audio del computer e registrarlo in un file wav, amr o mp3.

Per completare la procedura è sufficiente copiare il file dal computer alla microSD ed inserire la microSD nel compact-alarm, facendo attenzione che il nome del file registrato corrisponda al nome del file impostato sul telecomando.

2.5. Configurazioni parametriche binarie

2.5.1. Elenco dei parametri implementati

Per rendere i compact alarm più flessibili ed in grado di supportare le esigenze applicative più comuni e tipiche, sono stati implementati i seguenti parametri di funzionamento:

- 1) ritardo di enable – se il parametro è attivo, il modulo compact rimane in pausa per circa un minuto all'accensione del circuito e ad ogni attivazione dell'ingresso di enable
- 2) ritardo d'allarme – in caso di condizione di allarme, l'invio del messaggio sms viene effettuato dopo un intervallo di alcuni secondi, differenziato in base al pin ingresso che ha scatenato l'allarme
- 3) abilitazione/disabilitazione del relè integrato come segnalatore d'allarme, per supportare l'uso di una sirena, o altro elemento segnalatore/dissuasore
- 4) abilitazione/disabilitazione della funzione supersave
- 5) attivazione / disattivazione dei messaggi vocali d'allarme
- 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'allarme basta inviare un sms col testo *par2*, un altro messaggio *par2* per disattivarlo).

In genere, una volta individuata la configurazione operativa desiderata, i parametri non vengono più modificati (o variati saltuariamente); le impostazioni parametriche vengono memorizzate in modo permanente e continuano ad essere attive in caso di spegnimento e riaccensione del modulo.

Lo stato di default dei parametri è il seguente:

- 1 - ritardo di enable non attivo
- 2 - ritardo d'allarme non attivo
- 3 - abilitazione alla chiusura del relè in caso d'allarme
- 4 - modalità operativa supersave disabilitata
- 5 - messaggi vocali abilitati
- 6 - messaggi d'allarme sms abilitati
- 7 - squilli d'allarme non abilitati
- 8 - invio segnalazione d'allarme su entrambi i fronti di variazione degli ingressi

Nei prossimi paragrafi è riportata una spiegazione di dettaglio, del funzionamento dei parametri meno intuitivi da comprendere.

2.5.2. Interrogazione di stato e reset dei parametri

Lo stato dei parametri può essere richiesto mediante un messaggio di interrogazione costituito dal seguente testo:

par? (per richiedere lo stato dei parametri)

Alla ricezione del testo par? il compact alarm comporrà un testo di risposta con lo stato attuale dei parametri. Per esigenze di spazio nel messaggio sms, i testi sono abbreviati ma comprensibili, si riporta di seguito il testo abbreviato e la descrizione (tra parentesi) del formato della risposta:

- 1 - rit.enable. (ritardo di enable) - on (attivo)/ off (non attivo)
- 2 - rit.all. (ritardo d'allarme) - on (attivo) /off (non attivo)
- 3 - all.sirena (relè abilitato all'attivazione, per sirena d'allarme) - on /off
- 4 - supersave - on (attivo) /off (non attivo)
- 5 - all.vocale - (allarmi vocali) on (abilitati) / off (non abilitati)
- 6 - all.sms (allarmi sms) - on (abilitati) /off (non abilitati)
- 7 - all.sq. (allarmi squillo) - on (abilitati) /off (non abilitati)
- 8 - all.unico. (fronte unico d'allarme) on (allarme inviato solo su un fronte unico di variazione dell'ingresso) /off (allarme inviato su entrambi i fronti di variazione degli ingressi)

Lo stato dei parametri può essere riportato all'impostazione originaria di default (descritta nel par. precedente) mediante il comando sms seguente:

par! (per ripristinare lo stato di default dei parametri)

2.5.3. Impostazione dei ritardi di enable e d'allarme

L'abilitazione o meno del sistema d'allarme basato sul compact alarm può essere effettuata mediante il telecomando accessorio, una soluzione semplice e funzionale.

Una alternativa più economica può essere implementata rinunciando al telecomando ed utilizzando al suo posto un interruttore posto tra l'ingresso di enable e la massa.

In questo caso assumono particolare utilità i parametri di ritardo di enable e ritardo d'allarme, il cui funzionamento verrà ora descritto.

Quando il compact alarm viene attivato come sistema d'allarme, è utile che la rilevazione degli allarmi sia ritardata, per dar modo all'utente che ha avviato l'allarme di rendersi ininfluente.

Se l'allarme di enable è attivo, il compact alarm rimane in pausa per circa un minuto all'accensione e ad ogni transizione dallo stato basso (non attivo) allo stato alto (attivo) dell'ingresso di enable, prima di rilevare la variazione degli ingressi digitali.

L'utilità di questa impostazione può essere spiegata con un esempio, per essere più chiari:

- un utente ha collegato il compact alarm ad un contatto magnetico posto sulla porta di casa (oppure all'interno della sua auto)
- l'utente esce di casa attivando l'allarme compact (oppure parcheggia l'auto e scende dalla vettura)
- impostando il ritardo iniziale, ha il tempo di lasciare l'abitazione e chiudere la porta (di casa o dell'auto) senza che il modulo interpreti come un allarme la variazione causata dall'utente stesso
- scaduto il ritardo d'avvio, il compact attiva gli allarmi e rileva la condizione iniziale (porta chiusa), rispetto alla quale segnalerà l'allarme in caso di variazione (apertura porta).

Analogamente, può essere utile che anche le fasi di invio dei messaggi di allarme siano precedute da un breve ritardo che ne consenta la disattivazione.

Tornando all'esempio:

- l'utente rientra in casa (torna al parcheggio e riprende la sua vettura)
- sapendo di aver installato l'antifurto compact e conoscendo la collocazione esatta dell'interruttore nascosto che controlla l'ingresso di enable, ha alcuni secondi per disattivare il modulo prima che questi avvii il ciclo delle segnalazioni d'allarme

I ritardi di invio allarme sono differenziati per ingresso, in modo da rendere disponibili tempistiche differenti: l'attivazione del pin 1 invia l'allarme dopo un'attesa di 30 secondi, il pin 2 dopo un minuto, il pin 3 dopo 100 secondi, il pin 4 immediatamente.

Se il ciclo d'allarme è partito e l'ingresso di enable viene posto allo stato basso, le segnalazioni d'allarme si arrestano rapidamente, l'eventuale chiamata d'allarme in corso viene interrotta, gli sms non vengono inviati, l'uscita relè si disattiva ed il telecomando per la remotizzazione degli allarmi (ove presente) segnala il rientro alla normalità.

2.5.4. Configurazione del relè integrato come uscita d'allarme

Come ogni sistema d'allarme che si rispetti, il compact alarm integra sulla scheda un relè utile ad azionare un dispositivo dissuasore, ad esempio una sirena, che possa disorientare l'intrusore mentre il compact-alarm informa i numeri in rubrica dell'avvenuto allarme.

A tale scopo, è stato predisposto un automatismo che, a seguito di un allarme (una variazione di stato logico su uno degli ingressi o un attacco jammer), attiva l'uscita relè per la durata di un minuto.

L'automatismo è attivo di default, in quanto l'uscita relè è stata concepita proprio come uscita d'allarme o uscita sirena.

Tuttavia potrebbe essere utile in alcune applicazioni future, poter disabilitare il relè, disaccoppiandolo dalle funzionalità d'allarme per utilizzarlo in altro modo; questa variazione può essere effettuata reimpostando il par3.

2.5.5. La modalità operativa supersave

La modalità operativa supersave è un particolare tipo di funzionamento che consente di ottenere il massimo livello di risparmio energetico tramite lo spegnimento automatico del compact-alarm.

Questa modalità è normalmente disabilitata e può essere impostata mediante il par4; la sua attivazione comporta lo spegnimento del dispositivo entro un lasso di tempo programmabile mediante il valore val1, posto di default a 10 minuti.

Una volta spento, il compact-alarm è completamente inattivo e può essere svegliato esclusivamente da una variazione di livello su uno degli ingressi digitali d'allarme.

Per minimizzare i consumi, è preferibile utilizzare sensori passivi (dunque non alimentati) normalmente aperti, posti sugli ingressi predisposti nella modalità d'accesso diretta.

Questo tipo di funzionamento è utile per prolungare l'autonomia del dispositivo nei luoghi in cui una fonte di energia esterna è assente o carente, ad esempio in un appartamento al quale viene staccata l'energia elettrica in quanto disabitato per lunghi periodi, per rilevare la forzatura di un passaggio in un podere in campagna, in un impianto a pannelli solari e casi simili...

La modalità supersave implica la disattivazione della rilevazione dei jammers disturbatori, in quanto la funzione anti-jammer è basata sulla rilevazione del segnale captato dal modulo gsm, che viene posto in condizione di spegnimento durante la fase supersave.

Quando il compact-alarm viene riavviato, l'evento che ha generato il riavvio non può essere rilevato, serve solo a svegliare il sistema, perciò non è possibile distinguere quale ingresso d'allarme sia variato; in questo caso il ciclo d'allarme viene normalmente eseguito e, se sono attivi i messaggi di allarme, viene inviato un sms generico con la dicitura "compact-alarm start".

L'utente può disabilitare la modalità supersave o effettuare a distanza altre operazioni, nell'intervallo programmato con il val1, prima cioè che entri nuovamente nella fase di supersave spegnendosi.

2.5.6. Squilli e messaggi d'allarme

Esistono diverse preferenze ed esigenze in merito alla modalità di invio degli allarmi mediante un sms o mediante una telefonata, c'è chi preferisce le segnalazioni tramite un messaggio, chi predilige gli squilli telefonici, chi adotta entrambi i metodi.

Gli sms hanno un contenuto informativo maggiore essendo in grado di dettagliare, con il testo che li accompagna, la causa che li ha originati, ma hanno un costo dipendente dal profilo tariffario scelto.

Gli squilli telefonici sono invece gratuiti in quanto le chiamate d'allarme vengono interrotte dopo alcuni squilli; questo metodo di segnalazione è adottabile quando l'evento da segnalare è unico o non è importante conoscere la causa dell'allarme, oppure se l'evento ha una frequenza elevata tale da imporre un maggior controllo dei costi.

Il compact alarm consente di scegliere la modalità operativa tramite due parametri distinti, uno per i messaggi (*par6*) e l'altro per gli squilli (*par7*), offrendo all'utente la possibilità di selezionare a piacere la modalità desiderata.

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 attivare entrambe le modalità d'invio.

Per abilitare l'invio degli allarmi oltre che selezionare la modalità d'invio, occorre anche aver memorizzato uno o più numeri master nella mini-rubrica del compact alarm.

Quando sono attive più modalità di segnalazione dell'allarme, gli sms sono sempre prioritari in quanto molto veloci, segue l'invio degli allarmi vocali ed in fine gli squilli gratuiti d'allarme.

Sia gli sms che gli squilli d'allarme sono inviati a tutti i numeri in rubrica.

Nel caso degli squilli d'allarme, l'impostazione di default prevede l'invio di 1-2 squilli di telefono seguiti dall'interruzione immediata della chiamata, ma il numero di squilli può essere variato programmando il valore *val2* come descritto successivamente.

L'allungamento della durata degli squilli può rendere più efficace la notifica dell'allarme ma ritarda la durata complessiva del ciclo di segnalazione.

2.5.7. Gli allarmi vocali

Al verificarsi di un evento d'allarme, dopo aver informato rapidamente via sms (se abilitati) i numeri in rubrica, il compact alarm inizia un ciclo di chiamate volto ad ottenere risposta almeno da uno dei possibili interlocutori.

Dunque compone il numero in rubrica e verifica il comportamento del numero chiamato.

Se il numero è irraggiungibile perché l'utente ha spento il cellulare o è in una zona priva di campo, se l'utente è occupato o rifiuta la chiamata, se il numero squilla a vuoto ma l'utente non sente la chiamata e non risponde, il compact alarm prende atto dell'impossibilità di trasmettere il messaggio vocale e passa al numero successivo in rubrica.

Solo nel caso in cui il numero chiamato accetti la telefonata rispondendo, il compact-alarm inizia a riprodurre messaggio vocale ripetendolo per 5 volte, dando modo all'interlocutore di ascoltare le informazioni e prendere nota dei dati comunicati a voce.

Dopo aver ripetuto il messaggio vocale per il numero di volte programmato, il compact-alarm chiude la chiamata automaticamente e riprende il ciclo di lavoro normale; idem nel caso sia l'utente ad interrompere prima la chiamata.

Quando il compact alarm riesce a trasmettere il messaggio vocale ad un numero in rubrica, l'allarme vocale ai numeri successivi non viene inviato.

Questa modalità operativa è stata scelta per evitare l'esecuzione di un ciclo eccessivamente lungo che il compact alarm dovrebbe eseguire se dovesse comporre tutti i numeri in rubrica, aspettare un numero sufficiente di squilli prima che ogni utente chiamato risponda alla telefonata e riprodurre il messaggio vocale.

Ovviamente in caso di esigenze differenti è possibile richiedere una variazione funzionale tramite il servizio di personalizzazione software.

2.5.8. Impostazione del fronte d'allarme

I pin d'ingresso 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 vengono portati 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 essere richiesto.

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

2.6. Configurazioni parametriche programmabili

A differenza dei parametri precedentemente analizzati, che possono assumere uno stato binario (on/off, attivo/non attivo/ abilitato/disabilitato), i parametri programmabili possono assumere un range di valori variabile e perciò sono caratterizzati dall'associazione di un valore numerico programmabile che li caratterizza.

Tali parametri sono stati già introdotti nei paragrafi precedenti; di seguito vengono dunque riassunti e dettagliati.

2.6.1. Impostazioni relative alla funzione supersave

La funzione supersave consente di tenere il compact alarm in uno stato di dormienza a bassissimo consumo dal quale può uscire solo applicando una variazione di livello agli ingressi digitali d'allarme.

In questo caso, il compact alarm si risveglia, effettua il ciclo di segnalazioni d'allarme e resta attivo per un tempo impostabile con il seguente comando:

val1 # (imposta la durata della fase di accensione a # minuti in modalità supersave)

Durante la fase di veglia, pari a # minuti, dove # può assumere il valore compreso tra 1 e 255, l'utente ha la possibilità di interagire col compact alarm, ad esempio per effettuare l'ascolto ambientale, oppure per disabilitare la funzione supersave o per inviare altri comandi.

Allo scadere del timer, il compact alarm spegne le uscite ed il modulo gsm e ritorna nello stato di minimo consumo.

2.6.2. Durata degli squilli d'allarme

Quando gli squilli d'allarme sono abilitati, il compact alarm chiama i numeri in rubrica e per ognuno di essi attende l'esecuzione di un certo numero di squilli prima di interrompere la segnalazione gratuita.

L'utente ha la possibilità di scegliere il numero di squilli da inviare, tenendo conto che:

- un numero di squilli basso rende il ciclo d'allarme più veloce, consentendo di raggiungere più persone rapidamente, prima che l'intrusore riesca eventualmente a disabilitare il sistema d'allarme
- un numero di squilli elevato rallenta il ciclo d'allarme ma rende gli squilli udibili in condizioni particolari, ad es. durante il sonno, oppure se l'utente si trova in una zona rumorosa; inoltre l'utente può accettare subito la chiamata ed effettuare per alcuni secondi il monitoraggio audio dell'ambiente, per valutare se può trattarsi di un falso allarme o occorre attivare misure di contrasto.

La variazione del parametro può essere effettuata mediante il comando seguente:

val2 # (imposta il valore di # squilli d'allarme)

dove il parametro # è un numero compreso tra 1 (valore di default) e 9, che corrisponde alla durata massima degli squilli, pari a circa 1 minuto; oltre tale intervallo, gli operatori telefonici interrompono automaticamente la notifica della chiamata.

2.6.3. Impostazione del volume audio

Il volume dell'uscita audio di potenza può essere impostato in base alle esigenze mediante il comando seguente:

val3 # (imposta il volume dell'uscita audio a livello #)

dove # è un livello compreso tra 0 (silenziamento) e 9 (valore massimo).

La programmazione del volume d'uscita rende l'uso del compact alarm più dinamico; infatti l'utente ha la possibilità di installare in modo permanente un altoparlante, disabilitandolo se si preferisce non far ascoltare l'invio delle segnalazioni d'allarme oppure abilitandolo quando si vuole riascoltare un messaggio vocale registrato, oppure se si vuole interagire (ascoltare e parlare) con chi si trova vicino al telecontrollo.

2.6.4. Interrogazione dei valori programmati

Lo stato dei valori programmati può essere richiesto componendo il messaggio di interrogazione seguente:

Val? (per richiedere il riepilogo dei valori programmati)

in risposta al quale, il compact alarm invierà un sms con il riepilogo dei valori numerici impostati.

2.7. Rubrica telefonica

2.7.1. Inserimento di un numero telefonico

La mini-rubrica disponibile sui compact alarm è costituita da 16 numeri telefonici che possono essere impostati mediante un sms di inserimento.

Tale sms è costituito dal testo "tel# numerotelefonico", dove # è una cifra compresa tra 0 e 9 oppure una lettera dell'alfabeto compresa tra A ed F:

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

Es.: Tel0 335123456, Tel2 +39338112233, TelA 338098765, TelF +390299887766

Il numero può essere scritto in formato nazionale (senza prefisso) o in formato internazionale (preceduto da +39 per l'Italia, col simbolo + che non può essere sostituito da 00) e non deve contenere caratteri intermedi (punti, separatori, spazi etc.).

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

2.7.2. Cancellazione di un numero telefonico

Per cancellare una delle 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 numero 1 in rubrica).

2.7.3. Interrogazione della rubrica telefonica

E' possibile conoscere l'elenco completo dei numeri memorizzati inviando al compact-alarm il messaggio di interrogazione costituito dal testo seguente:

tel? (per richiedere l'elenco dei numeri memorizzati n rubrica)

in risposta al quale il compact-alarm comporrà due messaggi contenenti rispettivamente i primi ed i secondi 8 numeri registrati in rubrica o eventualmente il testo "no" per le posizioni della rubrica vuote.

2.7.4. Ascolto ambientale

I numeri inseriti nella rubrica telefonica, sono i soli abilitati alla funzionalità di ascolto ambientale, che consente di ascoltare le voci ed i rumori provenienti dal luogo in cui è stato posto il compact-alarm.

L'ascolto ambientale può essere utile per controllare a distanza un luogo sotto controllo, ad esempio per verificare se una segnalazione ricevuta è realmente una intrusione o piuttosto un falso allarme. La funzione non è pensata per finalità illecite e va usata in accordo con le normative di tutela della privacy.

Per attivare l'ascolto ambientale è sufficiente che l'utente abilitato effettui una chiamata telefonica al compact-alarm, che accetterà immediatamente la chiamata dopo pochi squilli, attivando la sezione audio.

Se il volume audio dell'uscita di potenza non è stato azzerato e il compact alarm è stato dotato di un altoparlante, l'utente può ascoltare e farsi ascoltare durante la chiamata ambientale.

Per poter essere riconosciuto, l'utente abilitato (il cui numero è stato memorizzato nella rubrica telefonica) deve chiamare il compact-alarm abilitando la trasmissione del numero chiamante sul proprio telefonino.

Questo meccanismo di protezione fa sì che le chiamate ricevute per errore o provenienti da numeri sconosciuti o non abilitati siano automaticamente rifiutate.

2.8. Conferma di esecuzione comandi

2.8.1. Conferma mediante squillo telefonico

L'esecuzione di ogni comando ricevuto dal compact-alarm 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).

2.8.2. Conferma mediante messaggio sms

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

Per commutare da conferma mediante squillo telefonico a conferma mediante sms, occorre utilizzare il messaggio di comando seguente:

Smsy (imposta conferma di esecuzione via sms Yes)

Per ripristinare l'impostazione di conferma mediante chiamata telefonica (squillo senza risposta) occorre inviare al modulo un messaggio col testo smsn, dove la n finale è l'acronimo di NO:

Smsn (conferma via sms No, conferma tramite squilli gratuiti)

Nelle precedenti versioni il messaggio di conferma era un sms che riportava semplicemente il testo "OK" per indicare la corretta esecuzione dei comandi ricevuti.

Le nuove versioni sw prevedono invece che il messaggio di conferma riporti lo stato aggiornato degli ingressi e delle uscite; dal momento che il compact-alarm deve inviare un sms, tanto vale che lo faccia con un contenuto informativo più ricco.

2.9. Utilizzi alternativi del compact alarm

2.9.1. Comandi di controllo dell'uscita relè

Quando l'uscita relè non è utilizzata come uscita per il controllo di una sirena, ossia quando non sono stati attivati gli automatismi che controllano l'attivazione dell'uscita in caso d'allarme, il relè può essere comandato a distanza, ossia può essere utilizzato come un interruttore pilotabile via sms.

I messaggi di comando sono simili a quelli utilizzati per l'accensione/spegnimento delle uscite digitali; in questo caso l'uscita relè è indicata dal valore zero:

On0 (eccita il relè chiudendone i contatti)
Off0 (diseccita il relè aprendone i contatti).

Utilizzato in questa modalità, il relè consente l'accensione e lo spegnimento di un dispositivo elettrico esterno oppure può essere utilizzato come contatto pulito, ad es. per dare un consenso ad una apparecchiatura; una delle applicazioni tipiche più gettonate è infatti quella del controllo a distanza di una caldaia.

Un altro comando molto utile è il comando di accensione impulsiva:

tmp0 (commuta lo stato del relè per 10 secondi circa).

Il comando è solo apparentemente simile a quello già descritto per le uscite digitali (che attiva e disattiva lo stato dell'uscita comandata, lasciandole spente al termine) in quanto, in questo caso, l'uscita commuta per alcuni secondi e poi torna allo stato di partenza.

Se il comando viene inviato quando il relè è a riposo (diseccitato), i contatti si chiudono e si riaprono: una applicazione tipica è la realizzazione di un sistema apricancello (il relè attiva il pulsante per alcuni secondi e poi torna a riposo).

Se il comando viene inviato quando il relè è eccitato, i contatti si aprono e poi si richiudono; pertanto se il relè controlla una apparecchiatura accesa, questa si spegnerà per alcuni secondi e poi si riavvierà; in questa modalità, il relè comandato via sms viene utilizzato per resettare apparecchiature elettroniche (routers, ip-camere...) in caso di blocco o malfunzionamento.

2.9.2. La funzione termostato

Qualora non occorresse più disporre del compact alarm come sistema antifurto oppure si volesse utilizzare il compact alarm senza impiegare l'uscita relè per pilotare una sirena esterna, è possibile utilizzare il dispositivo in modo alternativo, come termostato.

Grazie alla presenza del sensore di temperatura integrato sulla scheda, è possibile attivare e disattivare il relè in base alla temperatura rilevata, esattamente come un termostato programmabile, la cui temperatura di intervento T può essere impostata via sms:

- se la temperatura letta dal sensore di temperatura è minore di T, l'uscita relè si eccita
- se la temperatura letta dal sensore di temperatura è maggiore di T, l'uscita relè si diseccita

La programmazione della temperatura di soglia si effettua mediante il messaggio setta temperatura costituito dal testo "setT" seguito da uno spazio e dal valore da programmare in gradi (es. setT 20):

SetT gradi (Set Temperatura di soglia al valore gradi)

Normalmente la funzione termostato non è attiva; l'utente può abilitarla e disabilitarla mediante i comandi sety e setn:

SetY (abilitazione funzione termostato = yes)

SetN (abilitazione funzione termostato = no)

Ovviamente l'utente dovrà anche aver cura di verificare che siano inattivi gli automatismi d'allarme che influiscono sul relè (in particolare ad es. lo stato del par3).

Se così non fosse, in caso d'allarme potrebbe temporaneamente attivarsi l'uscita termostato; ciò non sarebbe comunque un problema grave, in quanto lo stato del relè è aggiornato dalla funzione termostato ogni 30 secondi e sarebbe dunque riportato alla normalità in pochi secondi.

Lo stato della funzione termostato è interrogabile mediante il messaggio di interrogazione costituito dal testo

Set? (interrogazione dello stato della funzione termostato)

Il messaggio di risposta indica la temperatura letta, la temperatura di soglia impostata, lo stato dell'uscita relè, lo stato di abilitazione della funzione.

Es.: temperatura letta = 22 gradi, temperatura termostato impostata = 19 gradi, uscita termostato =off, funzione termostato abilitata.

Qualora la lettura rilevata dal sensore si discostasse dalla temperatura ambiente misurata con un termometro di precisione, può essere tarata mediante i comandi seguenti:

Set+ (aumenta la temperatura letta dal sensore)

Set- (diminuisce la temperatura letta dal sensore)

Un lieve surriscaldamento della scheda è normale ed è provocato dalla dissipazione dei componenti elettronici; in particolare, le tarature non andrebbero fatte durante la fase di carica della batteria.

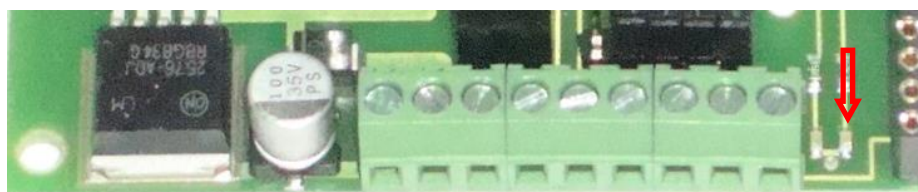
2.10. Quick start

Per utilizzare il compact-alarm 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
- inserire la sim nel vano porta sim (le operazioni di inserimento e di estrazione devono essere effettuate a dispositivo spento)
- inserire la memoria microSD, se eventualmente utilizzata (a dispositivo spento)
- posizionare il jumper selettore della modalità di alimentazione
- fornire tensione al modulo

Se i passi precedenti sono stati eseguiti correttamente, dopo alcuni istanti il led gsm (a sinistra) emette alcuni lampeggii rapidi, la cui frequenza diminuisce quando il modulo gsm si collega in rete; se i flash non variano, può essere sintomo di una mancanza di campo, può dipendere dal mal posizionamento della sim o dalla presenza del pin di accensione.

Al termine della fase di start-up, il led di avvio posto sull'angolo della scheda, si accende.



E' possibile spegnere a distanza in modo definitivo il compact-alarm mediante il comando off (spegni) seguito dalla lettera t (acronimo di telecontrollo), ossia inviando il messaggio sms seguente:

Offt (per spegnere il compact-alarm)

Il comando, confermato dallo squillo di conferma, effettua lo shut-down del modem, spegne le uscite attive e pone il processore in uno stato di riposo a basso consumo.