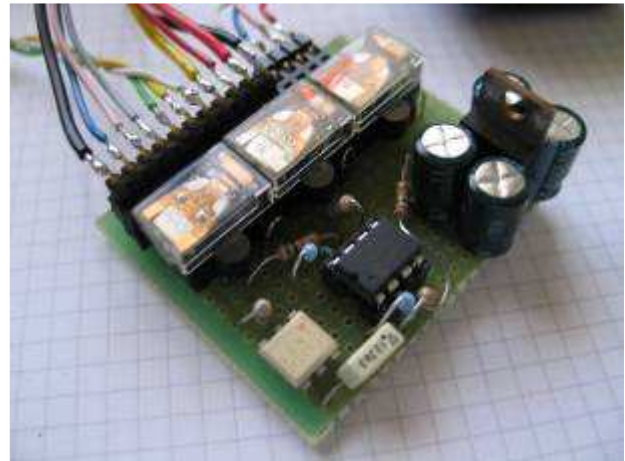


## Attuatore dedicato gsm a 3 uscite

per aprire la porta del tuo condominio



Vista completa del circuito (prototipo)



Dettaglio del circuito (prototipo)

## Quando le chiavi sono insopportabili

La chiave della porta d'ingresso del mio condominio ha una serratura odiosa, che deve essere aperta con una chiave fragilissima. Quindi, ho pensato di realizzare un circuito che, automaticamente, mi aprisse la porta, attivandone la serratura elettrica, simulando la pressione del tasto che si trova nel citofono nel mio appartamento.

Poi, visto che c'ero, considerando che sullo stesso citofono sono presenti altri due pulsanti per l'apertura del portoncino esterno del palazzo e delle luci scale, ho pensato di attivare anche questi pulsanti.

L'idea più semplice ed economica è stata quella di utilizzare un vecchio cellulare GSM (Siemens S25) dotato di una scheda telefonica prepagata. Il principio base è che ad ogni squillo del cellulare venga attivato un determinato relè, posto in parallelo ai contatti dei pulsanti già presenti nel citofono.

Per rilevare l'arrivo degli squilli il cellulare è stato modificato ed impostato in modo **vibrazione**, disattivandone l'altoparlante e collegando i fili che prima andavano al motore del *vibracall* al circuito. Grazie a questa configurazione il funzionamento del circuito è silenzioso ed assolutamente economico, visto che il cellulare **non risponde alle chiamate**.

Pensando ad una **sicurezza di funzionamento**, intendendo con questo tutti gli eventi che possono provocare l'attivazione indesiderata del circuito e compromettere la sicurezza del palazzo, come gli squilli che derivano da chiamate erroneamente indirizzate al numero della scheda GSM oppure la ricezione di SMS, ho programmato la seguente sequenza di attivazione:

- 1° squillo : apertura della porta del palazzo
- 2° squillo : attivazione delle luci scale
- 3° squillo : apertura del portoncino esterno

Ogni ulteriore squillo ripeterà la sequenza di attivazione dall'inizio. Per evitare "accavallamenti" nelle attivazioni, il circuito è stato programmato in modo da ricominciare la sequenza di attivazione se tra uno squillo e l'altro passano più di 20 secondi.

In questo modo, se due persone attivano il circuito a distanza di almeno 20 secondi, entrambe otterranno come risultato la sequenza di attivazione che ho indicato sopra.

## Lo schema elettrico

La prima versione del circuito era alimentata direttamente dall'impianto citofonico, prelevando circa 100mA a 12V che venivano utilizzati per caricare un pacco di batterie NiCd. In questo modo il consumo diretto dall'impianto era ridotto al minimo indispensabile e l'energia da fornire per l'attivazione impulsiva dei relè sarebbe stata prelevata dal pacco batterie.

Questo, grazie alla progettazione **arcaica** dell'alimentatore citofonico, provocava però un fastidioso e persistente ronzio nella cornetta del citofono, quindi, il circuito è stato riprogettato (e semplificato ulteriormente), eliminando la sezione di carica delle batterie NiCd, alimentandolo con un vecchio caricabatteria per cellulare.

La **sezione di controllo** è costituita dal microcontrollore **Uxxxxx**, un [PIC12F629](#) con oscillatore interno a 4MHz che ha la semplice funzione di attivare in sequenza le uscite **GP1/GP2/GP4** ogni volta che sul proprio ingresso **GP3** si presenta un impulso verso massa.

Qualora gli impulsi fossero distanziati di almeno 20 secondi, ogni successivo impulso in ingresso provocherà l'attivazione delle uscite sempre a partire da **GP1**.

Per rilevare gli impulsi ho utilizzato un fotoaccoppiatore per risolvere alla radice eventuali conflitti di *massa* e di *tensione* con il cellulare. Ciascuna uscita viene attivata per circa 250 millisecondi, un tempo sufficiente per attivare il relè e simulare la pressione del tasto sul citofono. I contatti di ciascun relè, infatti, andranno collegati in parallelo a quelli di ogni corrispondente pulsante.

Il circuito è dotato di due LED. **D1** lampeggia ogni 20 secondi per indicare il funzionamento regolare del circuito, mentre **D2** lampeggia, insieme a **D1**, ad ogni attivazione dei relè.

## Preparazione del cellulare

Per eseguire le modifiche e le connessioni sul cellulare, se non è possibile aprirlo "con le buone", potete utilizzare la punta del saldatore per aprirne il telaio fino ad arrivare alle parti interessate.

Alcuni modelli di cellulare, compreso il Siemens S25 da me utilizzato, **non funzionano** quando vengono alimentati direttamente dai contatti che andrebbero invece alla batteria.

Se siete ancora in possesso di una batteria funzionante potete alimentare il cellulare dal connettore esterno cui viene collegato il caricabatterie, lasciando la batteria in sede.

Se, come nel mio caso, la batteria non funziona più ed il cellulare funziona solo con *quella* batteria, potete aprire la stessa, sempre utilizzando la punta del saldatore.

Di solito all'interno della batteria è presente un piccolo circuito di regolazione oppure un semplice diodo o un altro elemento, utilizzato per permettere al cellulare di capire se è presente una batteria *originale*.

La batteria del Siemens S25 è circuitalmente abbastanza complessa. E' composta da diversi elementi, tra cui un circuito di regolazione ed un elemento per la rilevazione della presenza della batteria stessa, entrambi connessi da un circuito stampato flessibile.

Tale circuito è stato ridotto al minimo necessario e saldato direttamente sui terminali del cellulare per permettere di utilizzarlo con una tensione continua applicata ai terminali che andavano collegati alla batteria.

## Conclusioni

Il circuito funziona perfettamente da ormai diverso tempo. L'unico inconveniente è rappresentato dal fatto che quando si verifica una caduta sulla tensione di rete il circuito si riattiva regolarmente, ma il cellulare resta spento ed è quindi necessario riattivarlo manualmente, qualora non disponga della funzione di auto-accensione ad un orario programmato.

A seconda del modello del cellulare utilizzato, potrebbe essere necessario eseguire alcune correzioni alla routine di riconoscimento dell'impulso, oppure potrebbe essere necessario prevedere un piccolo circuito RC di integrazione per la stabilizzazione della tensione per un breve periodo. Questo poichè in molti nuovi modelli di cellulare la gestione del *vibracall* viene fatta con una sequenza di impulsi di breve durata, invece che con sequenze lunghe circa quanto uno squillo.

Il progetto è distribuito in modo gratuito e sono sempre benvenuti [suggerimenti](#) e quesiti.