

FT565

COMMUTATORE GSM: CHIAMATE GSM COL TELEFONO DI CASA

Da alcuni anni sono disponibili in commercio dei dispositivi da collegare alla linea telefonica di casa o alla centralina di un ufficio per smistare automaticamente su linea GSM le chiamate effettuate verso un numero cellulare.

Questo kit svolge appunto questa funzione, limitatamente al telefono di casa: connesso tra telefono e borchia di linea, consente di inviare e ricevere normalmente le chiamate destinate ad altri telefoni, fissi o mobili. Quando vogliamo che la chiamata in uscita venga effettuata con il modulo GSM incorporato nel dispositivo (perché stiamo chiamando un cellulare ...), dobbiamo semplicemente fare precedere il numero dai simboli *#.

Automaticamente il circuito commuterà il telefono verso la sezione GSM la quale riconoscerà il numero composto sulla tastiera del telefono e provvederà a stabilire la connessione con l'utente chiamato, effettuando anche il collegamento in fonia tra il telefono ed il modulo GSM. Il tutto in maniera automatica e trasparente. Al termine della conversazione, riagganciando la cornetta, il telefono si riconnetterà automaticamente alla linea Telecom, pronto per effettuare o ricevere nuove chiamate. Lo schema a blocchi riportato in questa pagina consente di comprendere meglio il funzionamento del nostro circuito.

Il telefono è connesso alla linea telefonica tramite un doppio deviatore la cui attivazione è controllata da un micro al quale fanno capo anche molte altre funzioni. Il doppio telefonico è costantemente monitorato da un riconoscitore di livello che segnala al micro quando l'utente alza la cornetta. Un decoder DTMF rileva (tramite la forchetta telefonica) i pulsanti premuti sulla tastiera del telefono ed invia queste informazioni al PIC. Se il sistema rileva che sono stati premuti i pulsanti *# provvede a commutare immediatamente il telefono su una rete locale le cui caratteristiche di impedenza e di tensione sono simili a quella della normale rete telefonica dando la possibilità al telefono di continuare a funzionare normalmente. In pratica viene utilizzato un generatore di tensione continua di circa 48 volt e vengono ricreate le condizioni per cui la

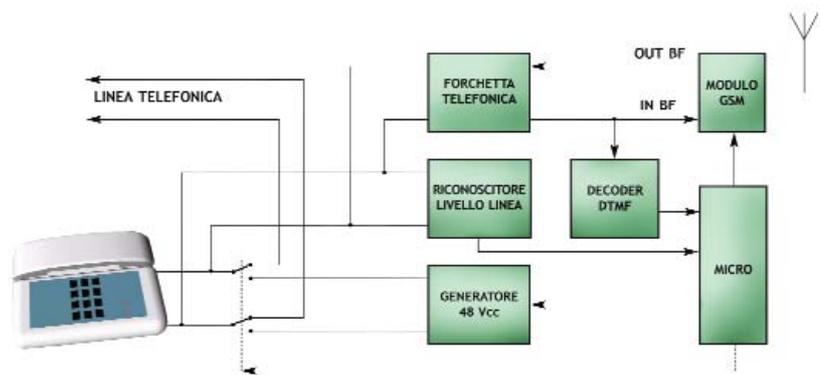
tensione di linea, a cornetta abbassata è, appunto, di circa 48 volt mentre se la cornetta è alzata la tensione, per effetto dell'impedenza dell'apparecchio telefonico, scende a circa 10 volt. Di questa rete locale fa anche parte una forchetta telefonica che consente di trasferire il segnale di bassa frequenza dal telefono al modulo GSM e viceversa. In questo kit abbiamo ottenuto l'accoppiamento in fonia facendo uso di una forchetta analogica (a trasformatore) che ha consentito di ottenere prestazioni più che soddisfacenti.

A questo proposito, abbiamo previsto anche la possibilità di regolare il volume d'ascolto dell'auricolare della cornetta premendo i tasti 3 (up) e 9 (down) sulla tastiera del telefono. Se il nostro interlocutore ci comunica che il suo livello di ascolto è un po' basso, possiamo anche aumentare la sensibilità microfonica della cornetta agendo sui tasti 1 (up) e 7 (down). Tali regolazioni sono effettuate su 5 livelli. Se si raggiunge il limite inferiore o superiore, il led di segnalazione presente nel circuito diventa rosso per un secondo. Il numero digitato sulla tastiera viene riconosciuto (tramite il decoder DTMF) dal micro il quale provvede a generare le corrispondenti stringhe di controllo per il modulo GSM in modo che quest'ultimo effettui correttamente la chiamata. Come abbiamo detto in precedenza, se vogliamo che il nostro circuito entri in fun-

zione è necessario digitare, prima del numero da chiamare i simboli *#; dopo aver digitato il numero è possibile premere * per inoltrare subito la chiamata al cellulare o attendere 5 secondi dopo i quali la chiamata viene effettuata automaticamente dal GSM. Ovviamente, senza i simboli prima del numero, la telefonata verrà inoltrata tramite la linea fissa. Ad esempio, per chiamare il numero 0331576139 utilizzando la linea fissa non bisognerà fare nient'altro che comporre il numero dal telefono come si è sempre fatto. Se invece si vuole chiamare il numero cellulare 3471234567 utilizzando la linea GSM, bisognerà digitare *#3471234567* oppure *#3471234567 e attendere 5 secondi. Occorre tenere presente che la chiamata da GSM richiede sempre una decina di secondi. Per terminare la comunicazione è sufficiente abbassare la cornetta.

Il nostro circuito utilizza un modulo GSM della Sony Ericsson modello GR47 che ha preso il posto del GM47 non più disponibile nella versione programmabile.

Il circuito dispone anche di un led di segnalazione che all'accensione emette tre lampeggi verdi per poi diventare rosso durante la fase d'inizializzazione del GR47: se questa avviene senza problemi e il sistema entra regolarmente in "rete", dopo circa un secondo il led emette una luce verde fissa a significare che il sistema è operativo.





Alzando la cornetta il led diventa immediatamente rosso mentre lampeggia lentamente con luce arancione quando è in corso una chiamata GSM. Per alimentare il circuito è necessario impiegare un alimentatore in

grado di fornire 12 volt continui ed una corrente di almeno 500 mA con una buona riserva di energia ovvero con condensatori di uscita di elevata capacità.

Per la realizzazione di questo progetto

abbiamo approntato un apposito circuito stampato studiato per essere alloggiato in un contenitore Teko mod. 660. Il montaggio richiede una certa esperienza di cablaggi elettronici data la complessità del circuito è l'impiego di componenti particolari come il connettore a 60 poli utilizzato per il montaggio del modulo GR47.

Ricordiamo che il modulo GSM ed il PIC debbono essere programmati con l'apposito firmware da noi messo a punto: ovviamente i due dispositivi presenti nella scatola di montaggio sono già programmati. Per verificare il funzionamento del dispositivo è necessario utilizzare una SIM valida alla quale avrete disabilitato in precedenza la richiesta del PIN. Il dispositivo va inserito in serie tra la borchia della linea ed il telefono utilizzando due spezzoni di cavo telefonico muniti di spine RJ11. Ricordatevi di collegare l'antenna bibanda senza la quale non solo il circuito non funziona, ma si rischia di danneggiare il modulo GSM.

**L'articolo completo
del progetto è stato
pubblicato su:
Elettronica In n. 91**

La scatola di montaggio (cod.FT565K) costa 255,00 Euro e comprende tutti i componenti, il circuito stampato forato e serigrafato, le minuterie ed il micro ed il GR47 già programmati. Non sono compresi il contenitore né l'antenna GSM. Il microcontrollore già programmato è anche disponibile separatamente (cod. MF565A, Euro 21,00) così come il GR47, anch'esso programmato per questa applicazione (cod. MF565B, Euro 190,00).