

FT585K

TELECONTROLLO GSM CON SIEMENS A65

Il progetto di seguito descritto permette di essere avvisati a distanza, ovunque noi siamo, di un'intrusione, se abbinato ad un antifurto per auto o per casa, ma anche di attivare da remoto, mediante specifici SMS, un elevato numero di uscite a relè (con le espansioni si raggiunge un numero massimo di 66), ovvero di tenere sotto controllo altrettanti ingressi digitali (due dei quali possono essere configurati come ingressi d'allarme), ricevendo sempre, da parte del dispositivo, un SMS di conferma dell'avvenuta operazione.

Il circuito è provvisto di linee I²C-Bus che permettono di renderlo facilmente espandibile; si possono infatti collegare in cascata 8 espansioni con 8 uscite ed 8 espansioni con 8 ingressi digitali (pubblicate rispettivamente sulle riviste 76 e 79).

In definitiva vengono integrate, in un unico circuito, le caratteristiche di un teleallarme e quelle di un telecontrollo, utili qualora si voglia essere avvisati a distanza di uno stato d'allarme dell'antifurto di casa o dell'azienda oppure per gestire e monitorare apparecchiature elettriche come macchinari, apparati di distribuzione (collocati in località lontane o difficili da rag-



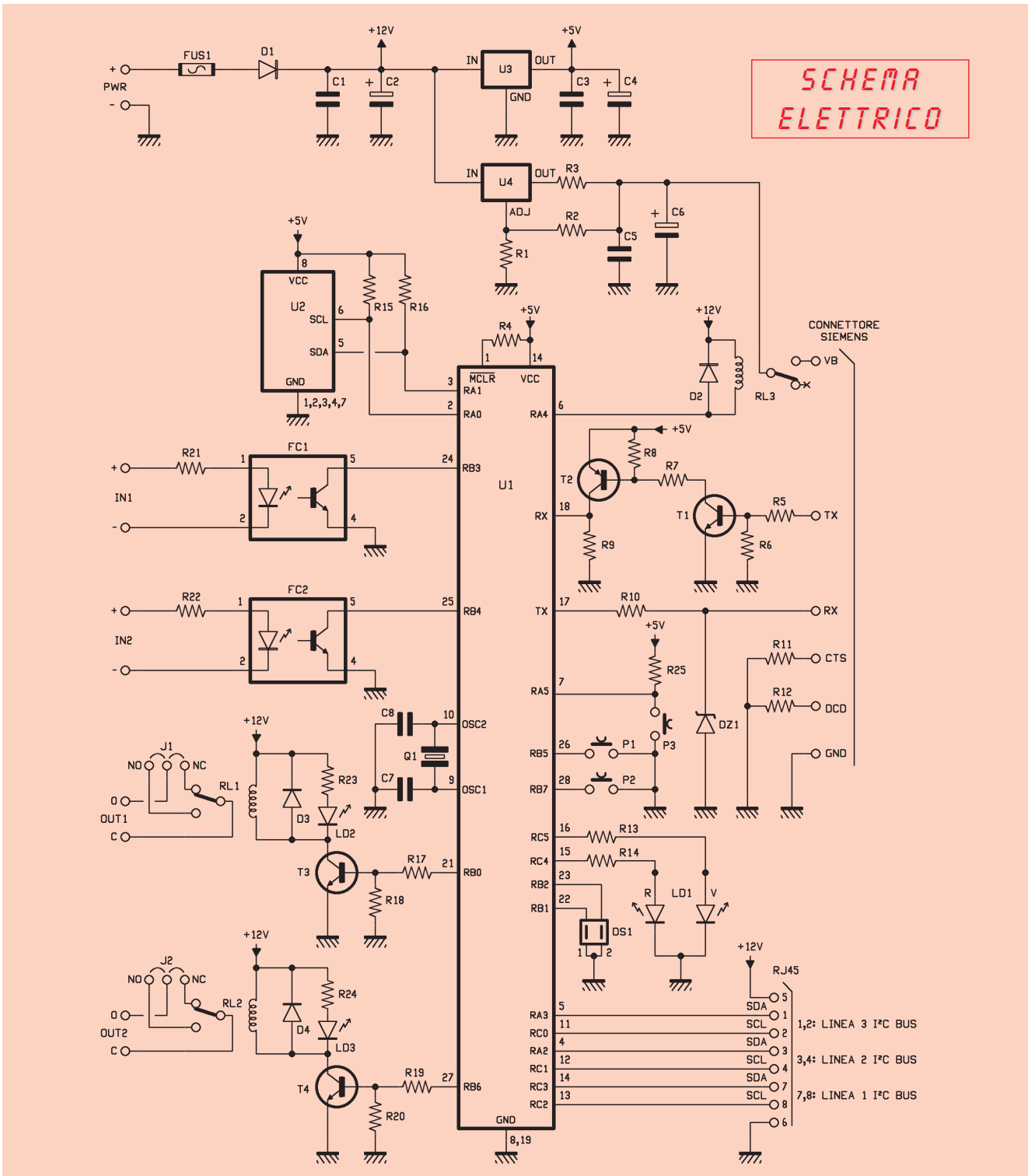
giungere), garantendo la possibilità di effettuare un check-up da remoto o di essere avvisati automaticamente dell'esaurimento di uno o più prodotti ma anche di accendere la caldaia dell'appartamento in montagna nel momento in cui ci mettiamo in viaggio in modo da trovare, al nostro arrivo, la casa già riscaldata.

Il dispositivo è in grado di offrire una notevole flessibilità d'impiego, resa possibile dalle potenzialità circuitali disponibili ma anche dalla semplicità di integrazione con apparati già esistenti. La versione

standard del nostro telecontrollo (ovvero senza espansioni) prevede due ingressi di controllo, fotoaccoppiati, configurabili anche con funzione d'allarme, la cui attivazione può avvenire tramite impulsi positivi o negativi provenienti da contatti o comuni relè.

A questi due ingressi (IN1 e IN2) possono essere associati due messaggi, distinti e personalizzabili (ad esempio "allarme intrusione" e "caldaia in blocco") che vengono inviati tramite SMS, in caso d'allarme, ad un numero massimo di 9 destinatari, con la precisazione che

- Controllo da remoto tramite SMS;
- Ingressi di allarme optoisolati: 2;
- Invio di SMS su allarme;
- Uscite di potenza a relè (con funzionamento bistabile): 2;
- Linee di espansione I²C Bus: 3 (possibilità di gestire un massimo di 64+64 I/O);
- Completamente programmabile e gestibile a distanza tramite SMS;
- Cellulare utilizzato: Siemens A65;
- Alimentazione: 12 Vdc;
- Assorbimento: circa 500 mA (con batteria in carica) - 20 mA (a riposo).



solo l'ultimo messaggio è relativo all'ingresso IN2. In pratica, volendo inviare il messaggio di allarme relativo all'ingresso IN1 al nostro numero, a quello di nostra moglie e per ultimo al cellulare di nostro figlio, sarà necessario memorizzare

tre messaggi associati a questi tre numeri più un quarto SMS, riferito a IN2 indirizzato, ad esempio, al nostro numero (se è stato previsto un solo messaggio, questo verrà utilizzato per entrambi gli ingressi). Tutte le modalità di funzionamento

(tempo di inibizione ingressi, disattivazione funzione di allarme, gestione uscite digitali, eccetera) possono essere modificati a distanza mediante l'invio di specifici SMS di configurazione. Per garantire una maggior sicurezza

I comandi e le risposte

La tabella riporta tutti i comandi che è possibile inviare al dispositivo, tramite SMS, per attivare, disattivare ed interrogare da remoto le uscite disponibili sul telecontrollo o quelle di una specifica espansione così come interrogare i due ingressi digitali o quelli di qualsiasi espansione. E' stata prevista l'opportunità di impostare IN1 e IN2 come ingressi di allarme prevedendo anche un tempo di inibizione regolabile (da 0÷99 minuti) durante il quale il dispositivo, a seguito di un allarme, ignora qualsiasi altro segnale presente sugli ingressi. E' anche possibile modificare la password di accesso il cui valore di default è 12345.

ATTIVAZIONE USCITE BASE DEL TELECONTROLLO - 2 uscite di potenza a relè (BISTABILE)

COMANDO	FUNZIONE	VARIABILI	RISPOSTA
RELEBnON*12345	Attiva relè base	n = relè 1 o 2 12345 = password	Out n base on
RELEBnOFF*12345	Disattiva relè base	n = relè 1 o 2 12345 = password	Out n base off
RELEB?*12345	Interroga stato relè base	12345 = password	Out (1÷2) base on (off)

ATTIVAZIONE USCITE ESPANSIONI - 8 espansioni (ciascuna con 8 uscite digitali) collegabili alla linea I²CBus 1

COMANDO	FUNZIONE	VARIABILI	RISPOSTA
RELEenON*12345	Attiva relè espansione	e = espansione n° n = relè n° 1÷8 12345 = password	Esp. e out n on
RELEenOFF*12345	Disattiva relè espansione	e = espansione n° n = relè n° 1÷8 12345 = password	Esp. e out n off
RELEe?*12345	Interroga stato relè espansione n°	e = espansione n° 12345 = password	Esp. e out (1÷8) on (off)
RELEOFF*12345	Disattiva i relè della base e di tutte le espansioni	12345 = password	Out off

INTERROGAZIONE INGRESSI BASE DEL TELECONTROLLO - 2 ingressi digitali fotoaccoppiati

COMANDO	FUNZIONE	VARIABILI	RISPOSTA
INB?*12345	Interroga ingressi base	12345 = password	In (1÷2) base high (low)

INTERROGAZIONE INGRESSI ESPANSIONI - 8 espansioni (ciascuna con 8 ingressi digitali) collegabili alla linea I²CBus 2

COMANDO	FUNZIONE	VARIABILI	RISPOSTA
INe?*12345	Interroga ingressi espansione	e = espansione n° 12345 = password	Esp. e in (1÷8) high (low)

PROGRAMMAZIONE ALLARMI DEL TELECONTROLLO (ingressi digitali base IN1-IN2 con tempo di inibizione dopo allarme)

COMANDO	FUNZIONE	VARIABILI	RISPOSTA
ALLARMEonTt*12345	Attiva allarme ingressi base	n = ingresso 1 o 2 tt = tempo inibizione dopo allarme espresso in minuti 12345 = password	Alarm n on
ALLARMEoff*12345	Disattiva allarme ingressi base	n = ingresso 1 o 2 12345 = password	Alarm n off
ALLARME?*12345	Richiesta impostazione allarmi	12345 = password	Alarm n on (off)

GESTIONE PASSWORD

COMANDO	FUNZIONE	VARIABILI	RISPOSTA
PASS54321*12345	Cambia password	54321 = nuova password 12345 = vecchia password (default)	Password modified

di utilizzo, è stato previsto l'utilizzo di una password a 5 cifre (modificabile in qualsiasi momento): gli SMS che giungono al dispositivo sprovvisti di password o con la stessa errata, vengono ignorati ed immediatamente eliminati.

Ad ogni richiesta di impostazione o di controllo il dispositivo risponde sempre con un messaggio di conferma indirizzato al numero che ha inviato l'SMS. In assenza di ali-

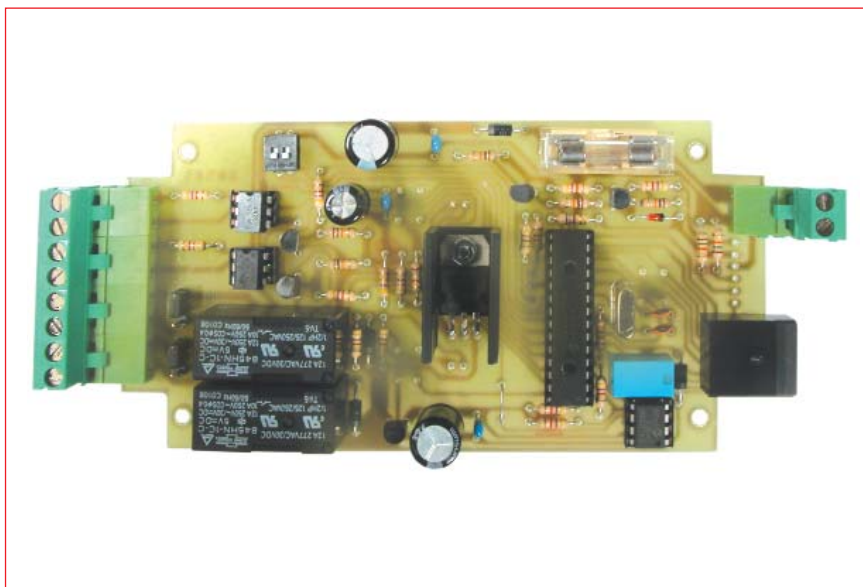
mentazione, le impostazioni effettuate sul modulo base, quali tempo di inibizione ingressi, attivazione relè base, attivazione allarmi e password vengono memorizzate nella EPROM del microcontrollore di modo che, al ripristino della corrente elettrica, il circuito riprenda il normale funzionamento; ciò non avviene per la configurazione delle espansioni con uscite a relè.

Ad ogni modo, per mantenere le

impostazioni inalterate è consigliabile utilizzare una batteria tampone di adeguata capacità.

Il dispositivo integra anche la funzione di ricarica della batteria del telefono ad esso collegato quando il livello di carica risulta inferiore al 40%.

Per un utilizzo più generico, ma spesso più che sufficiente, è possibile sfruttare solamente i due relè RL1 ed RL2 presenti sulla scheda



base; le uscite a relè funzionano in modalità bistabile e possono essere attivate anche localmente agendo sui pulsanti P1 e P2. I led LD2/LD3, collegati in parallelo ai relè, segnalano visivamente quando le uscite sono attive.

Il dispositivo prevede anche due ingressi identificati con IN1 ed IN2, isolati galvanicamente e dotati ciascuno di una resistenza di limitazione da 4,7 kohm; utilizzando tale valore è possibile attivare i fotoaccoppiatori con tensioni continue comprese tra 5 e 24 volt.

IN1 e IN2 possono essere configurati come ingressi d'allarme con livello di attivazione alto o basso a seconda dello stato dei dip di DS1. Il led bicolore LD1 segnala lo stato del telecomando.

All'accensione del circuito, il led LD1 emette 5 lampeggi di colore verde dopodiché passa ad una luce verde fissa ad indicare il corretto funzionamento; l'assenza del collegamento con il cellulare viene evidenziata da luce rossa lampeggiante mentre la luce gialla fissa indica avvenuto allarme.

A tal proposito ricordiamo che, premendo brevemente P3, è possibile resettare lo stato di avvenuto allarme. Nel telecomando abbiamo pre-

visto l'impiego di una EEPROM controllata dal microcontrollore: in questa particolare applicazione nella memoria non viene scritto alcun dato né viene controllata la presenza del chip, ciò significa che l'EEPROM potrà anche non essere montata; la memoria, ovviamente, è stata prevista per future applicazioni.

I comandi

Procediamo con una breve descrizione dei comandi (riassunti nella tabella della pagina precedente) che, inviati alla nostra unità tramite SMS, permettono di attivare delle funzioni o di variare dei parametri operativi.

Ad esempio, per attivare il relè RL1 basta inviare un SMS contenente il comando RELEB1ON***12345** dove le ultime 5 cifre rappresentano sempre la password numerica scelta a piacere (il led LD1 evidenzia questa fase con una luce gialla fissa); viceversa, per disattivare RL1 occorre inviare il comando RELEB1OFF***12345**.

Eseguito il comando, il dispositivo ci invia sempre un messaggio di conferma.

Analogamente, utilizzando il comando RELEEnOFF***12345**, si può disattivare un relè specifico (**n**)

di una determinata espansione (**e**); ricordiamo che per impostare l'indirizzo delle espansioni è necessario utilizzare i tre jumper presenti su ciascuna scheda.

Se si ha la necessità di abilitare IN1 come ingresso di allarme ed assegnare allo stesso un tempo di inibizione, bisogna utilizzare il comando ALLARMEnONtt***12345** sostituendo **n** con il numero **1** e **tt** con un tempo (espresso in minuti) che determina l'inibizione del dispositivo a seguito di un allarme; ricordiamo che è necessario stabilire, con il relativo DIP switch, con quale livello di segnale (alto o basso) il dispositivo riconosce lo stato di allarme.

Quando il micro rileva, sull'ingresso IN1 (o IN2) un segnale d'allarme, il sistema provvede ad inviare ai rispettivi destinatari i messaggi, salvati nella memoria del telefono; questa fase viene evidenziata dalla luce rossa fissa del led LD1.

Gli SMS in arrivo al nostro telecomando, dopo l'estrazione del comando e la verifica dei dati, vengono cancellati per evitare di riempire la memoria del cellulare.

Osservando la tabella "I comandi e le risposte", notiamo che la password di default (12345) può essere facilmente sostituita con una personale tramite uno specifico comando; nel caso in cui avessimo dimenticato la password, potremo ripristinare quella di default agendo in locale premendo e mantenendo premuto il pulsante P3 durante l'accensione del dispositivo.

A questo punto il nostro sistema potrà essere integrato, in auto o in casa, ai dispositivi da controllare.

L'articolo completo del progetto è stato pubblicato su: Elettronica In n. 96