



informa@iw1axr.eu

Questo articolo è stato pubblicato su....

fe fare
elettronica

COMBINATORE GSM

**Riutilizziamo un vecchio
cellulare per farci
chiamare quando
l'antifurto dell'auto
suona**

Si tratta della seconda versione di un progetto realizzato alcuni anni fa e già pubblicato su "Fare elettronica" n. 316. L'impostazione riprende quel progetto, le temporizzazioni sono realizzate con gruppi RC posti sugli ingressi di una porta Cmos, niente contatori, logiche programmabili, microcontrollori, PIC, Arduino e simili... tutto alla vecchia maniera, un CD4011 (quadruplo NAND a due ingressi), qualche transistor e tanti diodi. Il progetto originale aveva alcune lacune, il telefono doveva essere sempre acceso e questo fatto portava ad alcuni problemi; era sufficiente un messaggio e la sequenza di chiamata non avveniva correttamente, inoltre la batteria è destinata a essere sostituita, prima o poi.

Questa nuova versione utilizza un vecchio Nokia 3330, ma altri telefoni in grado di effettuare la "chiamata rapida" vanno ugualmente bene, nelle foto lo si vede collegato a un vecchio Nokia 3210. È necessario verificare che all'accensione da freddo, vale a dire quando è stata rimossa la batteria, il telefono non richieda l'immissione della data e dell'ora, oppure che la richiesta d'immissione cessi dopo un paio di pressioni del tasto "C". Verificheremo che il telefono possa effettuare una chiamata tenendo premuto per alcuni secondi un tasto numerico (il "2" in questo caso), con la modalità di "chiamata rapida". Attenzione, il vecchio cellulare viene letteralmente cannibalizzato, subisce mo-

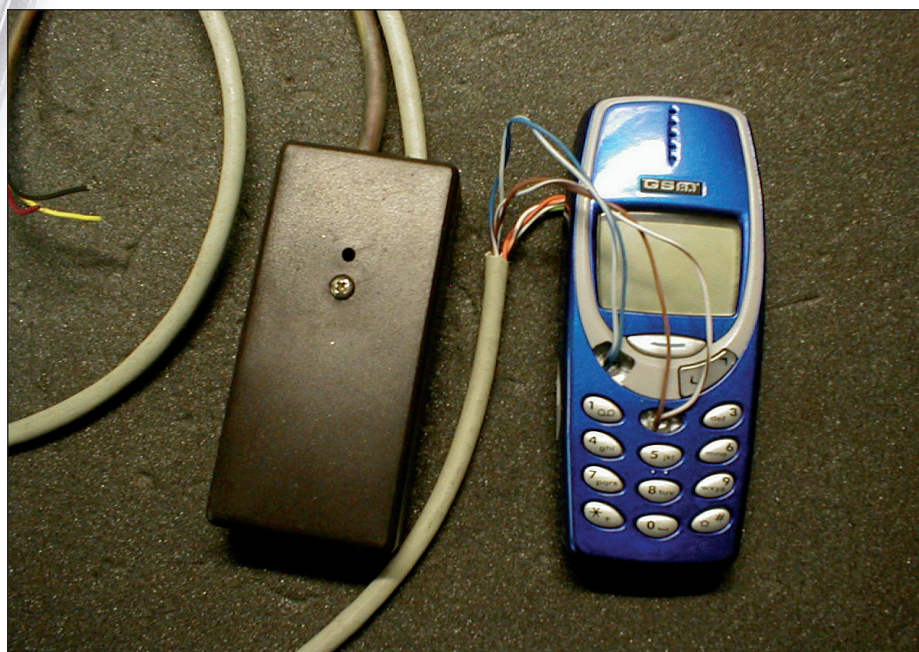


Figura 1: Nokia 3330 e interfaccia prima del montaggio in auto.

& costruire

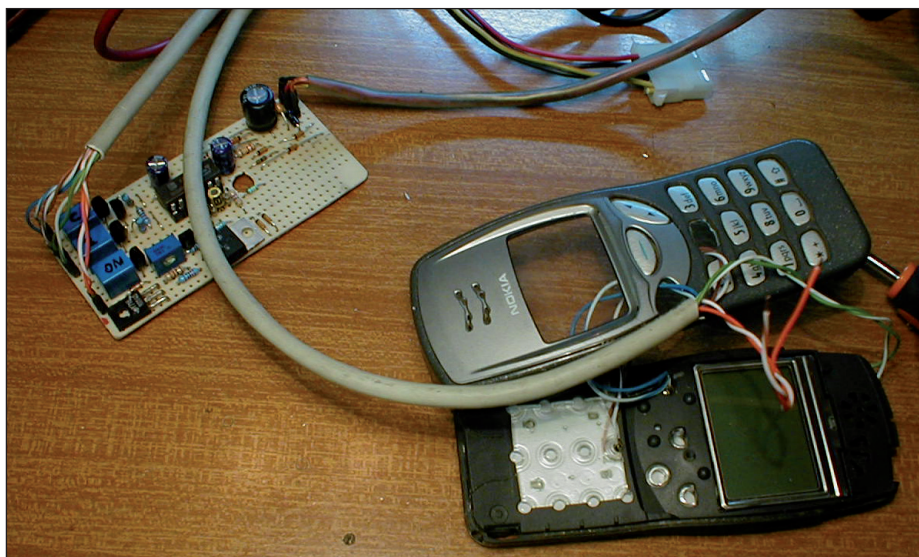


Figura 2: Nokia 3210 collegato all'interfaccia in prova.

difiche importanti che di fatto ne impediscono qualsiasi successivo riutilizzo.

L'interfaccia verso la tastiera è realizzata con alcuni micro-relè i cui contatti sono saldati ai fili che fanno capo direttamente al circuito stampato della tastiera del telefono. Probabilmente su alcuni modelli è utilizzabile direttamente il comando a collettore aperto, nel caso sarà sufficiente non montare i relè e utilizzare direttamente il collettore del transistor corrispondente, non ho effettuato misure e prove in merito sui due esemplari presi in esame.

L'antifurto dell'auto deve fornire un tensione positiva per l'alimentazione dell'interfaccia e preferibilmente avere l'uscita "clacson" intermittente. Questa possibilità alleggerisce il compito dell'interfaccia, vedremo comunque come utilizzare altri segnali.

L'interfaccia fornisce al telefono tensioni di alimentazione comprese tra 2 e 8 V, dovremmo riuscire ad alimentare qualsiasi telefono!

LA SEQUENZA DI FUNZIONAMENTO

All'attivazione dell'antifurto dell'auto viene alimentata l'interfaccia. Per mezzo del gruppo T2 e T1 il telefono è ora alimentato da un LM317 che fornisce 3,6 V direttamente ai contatti che erano della batteria del 3330.

Lo schema elettrico è diviso in due sezioni,

la prima agisce all'accensione del sistema e si occupa di alimentare il telefono e accenderlo, la seconda interviene in fase di allarme e si autoripristina dopo qualche decina di secondi dall'ultimo intervento. Quando l'impianto viene disattivato, T1 passa in interdizione e viene meno l'alimentazione al telefono il quale evidentemente si spegne.

Dopo il tempo necessario a caricare C4, i contatti del relè K1 (posti in parallelo

all'interruttore di accensione) si attivano per qualche istante, ovvero fino a che anche C5 non si è caricato, accendendo il telefono.

Il gruppo R26, C9 con U2d e T9 inibiscono il funzionamento del relè di chiamata nei primi secondi dall'accensione. È importante che R26 sia molto più alta di R9 affinché il corrispondente condensatore si carichi in un tempo molto più lungo. Se avvenisse il contrario si avrebbe una chiamata non voluta da parte del telefono all'accensione del sistema.

Il minuto scarso necessario all'impianto antifurto per attivarsi completamente permette al telefono di registrarsi sulla rete, leggere la SIM e completare tutte le procedure di accensione.

IL SISTEMA È ORA PRONTO AD INTERVENIRE

In caso di allarme, contemporaneamente alla sirena viene attivato il comando intermittente che dovrebbe essere utilizzato per il clacson.

Si tratta di un comando negativo: durante il periodo di allarme, ovvero quando suona la sirena, il filo viene portato a massa 15-20 volte per circa un secondo. Questa operazione avvia due sequenze:



Foto 3: Nokia 3330 aperto.

progettare & costruire

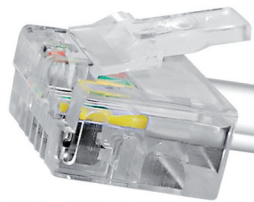
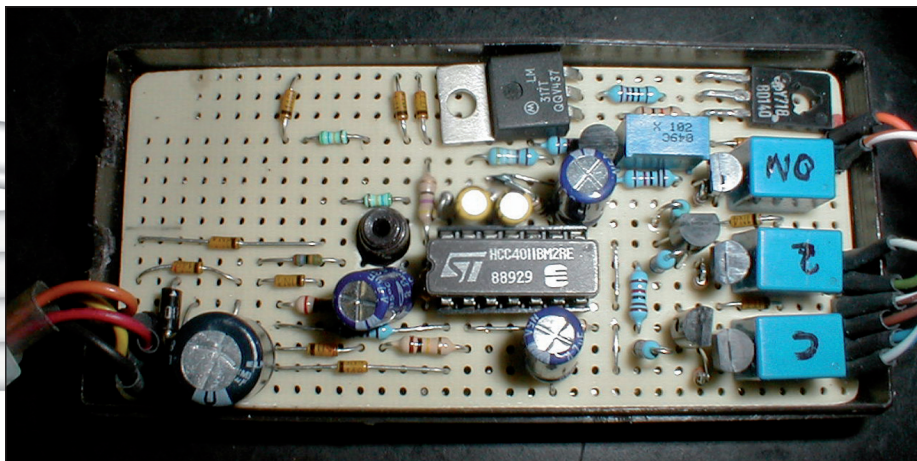


Foto 4: l'interfaccia terminata.

LISTA COMPONENTI

R1	270 ohm
R2	4k7 ohm
R3	1 kohm
R4	10 kohm
R5	33 kohm
R6	47 ohm
R7	270 kohm
R8	560 kohm
R9	330 kohm
R10	1 Mohm
R11	1 Mohm
R12	1 Mohm
R13	100 kohm
R14	10 kohm
R15	10 kohm
R16	33 kohm
R17	33 kohm
R18	10 kohm
R19	10 kohm
R20	10 kohm
R21	33 kohm
R22	10 kohm
R23	4k7 ohm
R24	10 kohm
R25	1 Mohm
R26	470 kohm
R27	10 kohm
V1	1 kohm trimmer
C1	100 microF 25 V
C2	100 nF
C3	100 microF 25 V
C4	10 microF 25 V
C5	10 microF 25 V
C6	100 nF
C7	47 microF 25 V
C8	100 nF
C9	47 microF 25 V
D1	1N4007
D2-D14	1N4148
T1	BD136
T2-T6	BC547 (NPN)
T7	BC557 (PNP)
T8 e T9	BC547
U1	LM317
U2	CD4011
K1-K3	Relè 12 V 1 sc Zoccolo 14 DIL Millefori contenitore



• gli impulsi necessari a scaricare C7 provocano altrettante azioni da parte di K3, è come se prima di effettuare la chiamata premessimo 3 o 4 volte il tasto "C" per cancellare quanto è presente sul display (il condensatore si scarica attraverso la R13, aumentandola aumentano i "colpi di clacson" necessari a scaricare C4 e di conseguenza il numero delle "pressioni su tasto C"). Questa procedura è necessaria, ed era la principale lacuna della versione precedente, a cancellare eventuali avvisi di messaggio da leggere, chiamata non risposta o qualsiasi altra informazione visualizzata sul display che potrebbe impedire al cellulare di effettuare la chiamata correttamente;

• C7 inizia a scaricarsi, con i valori indicati saranno necessari 3 o 4 impulsi per scaricarlo completamente, il che provoca l'attivazione del relè K2 i cui contatti attivano il tasto di chiamata rapida, il "2" in questo caso.

Terminata la fase di allarme l'ingresso non è più portato a massa, C7 si carica e dopo qualche istante anche il tasto 2 viene rilasciato.

Il sistema impiega qualche secondo a ritornare nelle condizioni iniziali ed è pronto a un altro ciclo.

NON TUTTI GLI ANTIFURTI DA AUTO SONO UGUALI...

È possibile che il sistema di allarme comandi i propri moduli esterni, sensori a ultrasuoni, di sollevamento ecc. con un comando negativo, ovvero un filo viene portato a massa quando l'antifurto è inserito. È il caso di esemplari di casa Co-

bra in produzione alcuni anni fa. Sullo schema elettrico, a destra dell'ingresso "+AF ON" è riportata la modifica necessaria nel caso ci trovassimo in queste condizioni.

Più spesso potremmo essere nelle condizioni di non avere a disposizione l'uscita clacson intermittente, il problema è aggirabile impiegando l'uscita del comando frecce, anch'esso intermittente, ma di polarità positiva, anche in questo caso a destra dell'ingresso "OUT CLaKson" è riportata la modifica necessaria. In entrambi i casi si sono impiegati due inverter a transistor, un PNP per alimentare l'interfaccia e un NPN per l'ingresso del comando di allarme.

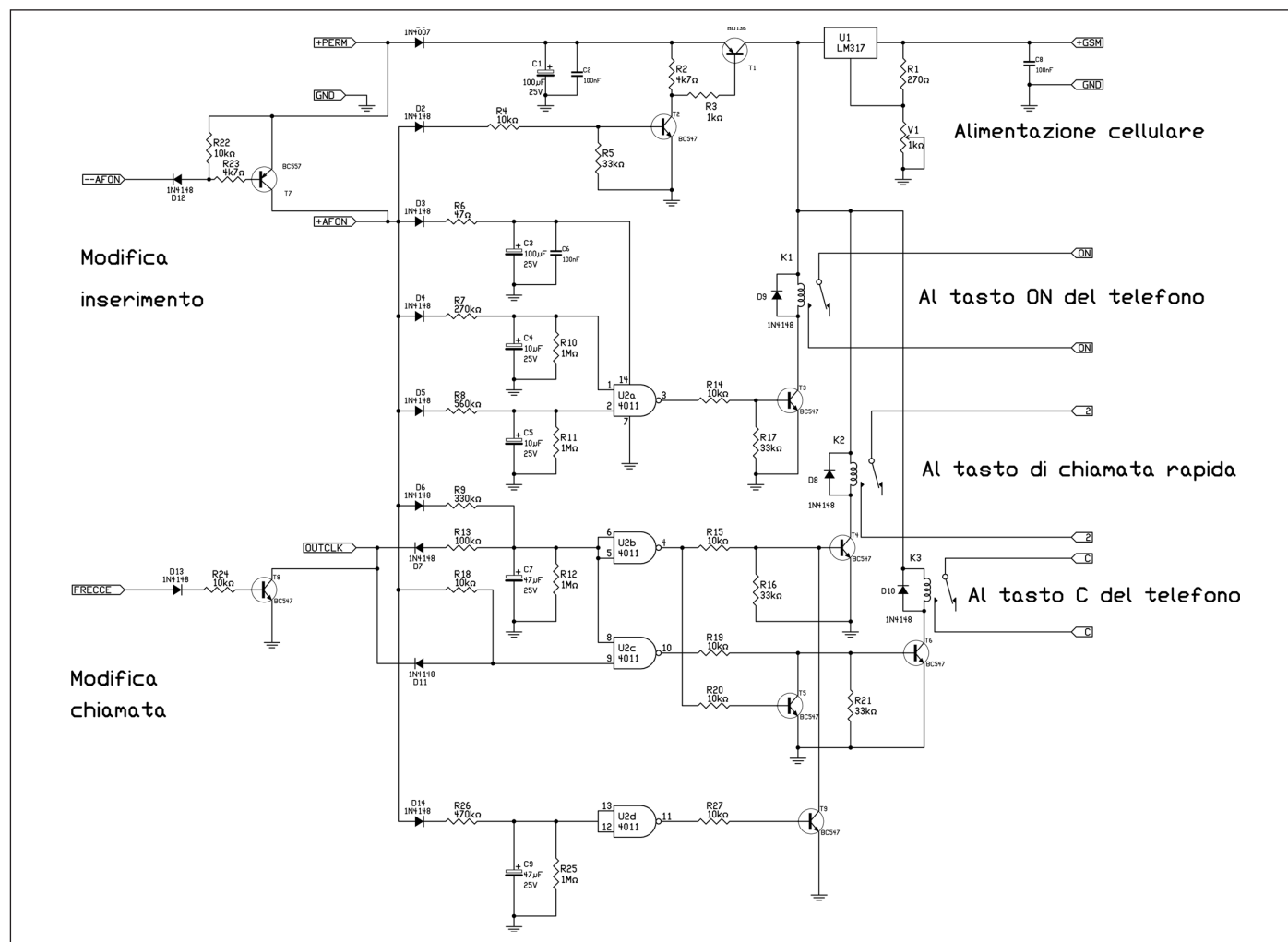
I rispettivi comandi e le modifiche posso facilmente essere realizzati entrambi, per utilizzare poi l'ingresso che ci serve.

PREPARIAMO IL TELEFONO

Verifichiamo che il telefono che intendiamo utilizzare funzioni regolarmente, inseriamo una SIM, meglio se nuova, in modo che nessuno abbia in rubrica il suo numero. Disattiviamo le richieste di sicurezza, PIN, tutti i trasferimenti di chiamata, segreteria ecc.

Memorizziamo nella rubrica della nuova SIM il numero di telefono da chiamare e inseriamolo tra le chiamate rapide.

Dopo aver verificato che il telefono funzioni regolarmente, che non richieda il PIN e che esegua correttamente la chiamata rapida, possiamo spegnerlo e smontarlo. Dobbiamo raggiungere lo stampato della tastiera, localizzare i contatti dei tre tasti necessari (accensione, cancella e il tasto



di chiamata rapida), dove salderemo tre coppie di fili – utilizzando micro-relè non è necessario stabilire se il tasto commuta o meno verso massa – quindi i due pin di alimentazione direttamente nel vano della batteria. Il telefono va poi richiuso, compatibilmente ai fili che abbiamo aggiunto, che possiamo fare uscire direttamente dal foro lasciato libero dal tasto che abbiamo rimosso.

Utilizzeremo uno spezzone di cavo schermato multipolare la cui calza sarà collegata alla massa del telefono, oppure un pezzo di cavo di rete. Le quattro coppie twisted state sono l'ideale per il nostro uso. Durante l'accensione e la registrazione in rete del telefono e durante la chiamata la radiofrequenza si spreca ed è una buona idea portarne il meno possibile all'interno della nostra interfaccia.

Così ridotto il telefono non è più utilizzabile, un pulsante in parallelo ai contatti del

relè che “ripete” il comando originale potrebbe essere di aiuto durante le operazioni di preparazione in auto.

Come sempre il prototipo è stato montato su un ritaglio di piastra millefori 43 x 93 mm, compatibile con il minicontenitore utilizzato. Dato l'utilizzo valgono le solite raccomandazioni, componenti nuovi e di buona qualità, nulla di recupero. All'interfaccia è affidata la nostra auto, non ci sono componenti critici e l'unica taratura da eseguire prima di collegare il telefono è la regolazione del trimmer collegato al 317 per portare la tensione di uscita verso il cellulare ai canonici 3,6 V o alla tensione della batteria originale del cellulare. Come espresso più volte, il montaggio in auto di un particolare di questo tipo, collegato all'impianto antifurto andrà eseguito con cura, con la dovuta calma e con la perizia del caso. Tutti i collegamenti andranno saldati. Il vecchio cellulare

e la sua interfaccia saranno collocati all'interno dell'abitacolo, in un punto al riparo da umidità, dal calore e lontano dalla bocchette dell'impianto del climatizzatore.

I punti di collegamento sono ricavabili dal manuale del nostro antifurto, sono informazioni che si ottengono senza problemi anche dal sito del produttore dell'antifurto stesso.

Ricordiamoci di controllare periodicamente lo stato di salute del telefono e la data di scadenza della SIM, per questo è una buona idea collocarlo in un luogo nascosto ma troppo.

Il sistema proposto non è certo un capolavoro di pulizia, ma un solo Cmos e qualche transistor svolgono egregiamente il compito previsto. Onestamente era difficile pretendere di più! ■

CODICE MIP 2823834