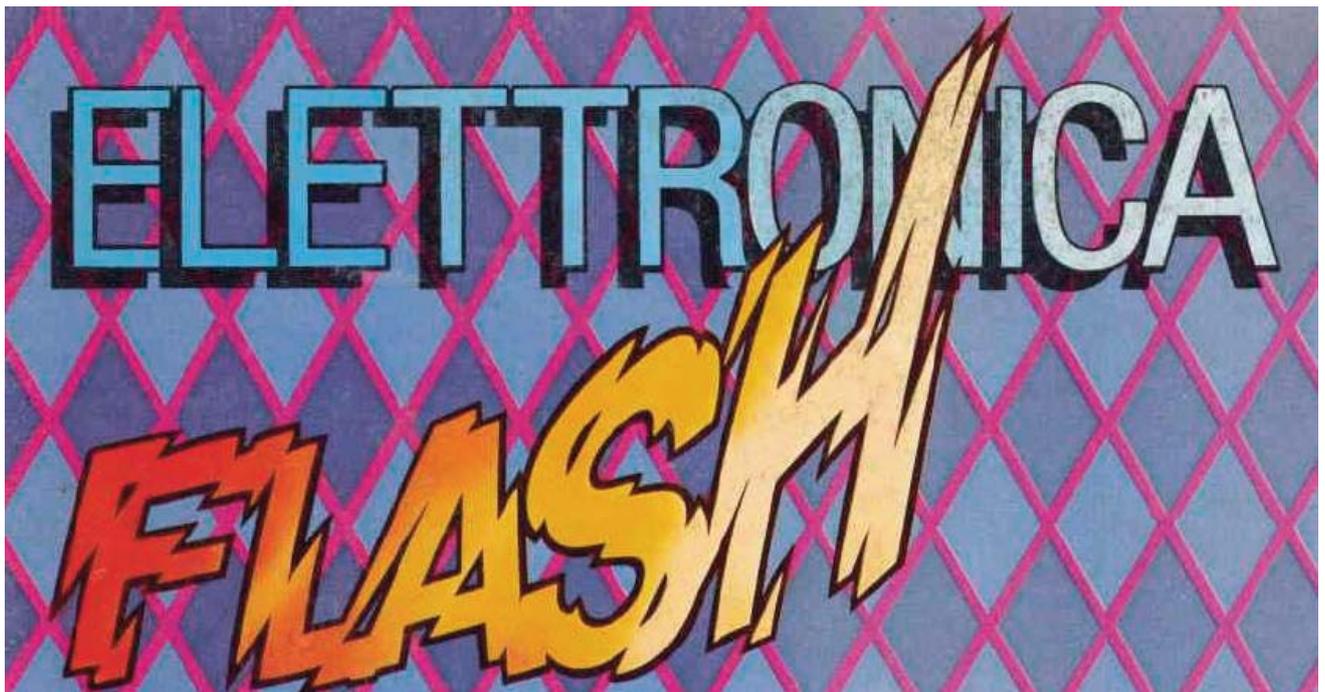


Questo articolo è stato pubblicato su....





KIT VIVAVOCE PER CELLULARI?

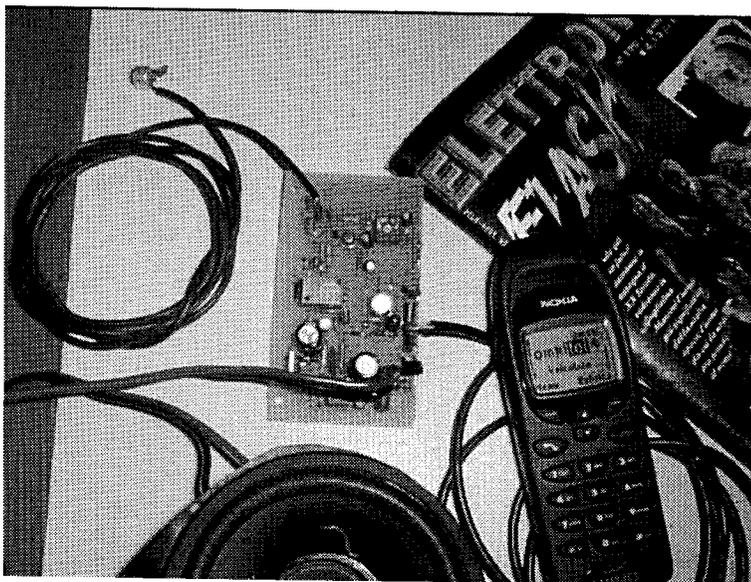


Daniele Cappa, IW1AXR

Si propone la modifica di due esemplari e la realizzazione, di un quasi-vivavoce. Qualcosa in grado di farci usare il telefono cellulare in auto, o dove ci pare, senza avere le mani occupate o l'auricolare. I riferimenti fanno capo alla serie Nokia 51xx e 61xx, ma in generale sono valide anche per altri modelli, le connessioni e il connettore sono ricavabili da un normale auricolare.

Perché "quasi vivavoce"?

Perché non ha tutte le funzionalità di un vivavoce vero, ad esempio non è in grado di commutare in mute l'autoradio all'arrivo di una chiamata, non si spegne appena scollegiamo il cellulare e a quest'ultimo non viene ricaricata la batteria. Non è prevista un'antenna esterna e neppure un supporto su cui alloggiare il cellulare, però ci evita i fastidi con la legge: al volante non è possibile telefonare e questo oggetto risolve il problema.



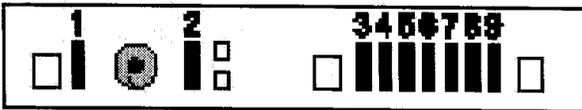


Modifica al Norstar

Il primo è un riutilizzo di un vivavoce il cui telefono si è ormai perso nella polvere degli anni, forse un NEC TACS.

L'oggetto originale è un "NORSTAR", che si presenta come un contenitore in abs nero delle dimensioni simili a una saponetta con l'altoparlante e la regolazione del volume; l'alimentazione è prelevata dalla presa accendino sul cui connettore è collocato anche il microfono. Completa il tutto un lungo cavo spiraleto che andrà al connettore del telefono.

Nelle fiere sparse in giro per l'Italia vi sono spesso autentiche montagne di tali oggetti,



quasi sempre trascurati perché sono dedicati ad un telefono diverso dal nostro, ecco come utilizzare tali oggetti il cui costo deve essere molto basso, 10 o 20 biglietti da millelire.

Qualunque sia il modello del nostro recupero lo apriamo, scollegiamo il connettore del telefono e iniziamo la ricerca delle nuove connessioni.

Per i nostri scopi è necessario trovare due sole connessioni, l'ingresso del segnale dell'auricolare del telefono all'amplificatore del vivavoce e l'uscita del segnale proveniente dal vivavoce verso l'ingresso MIC del telefono e le relative masse.

Il cavo MIC è probabile sia schermato, mentre quello che andrà collegato all'EAR del telefono sarà rintracciabile accendendo il vivavoce e toccando con un dito tutti i fili, quello che riporta in altoparlante del rumore è l'ingresso che va collegato all'EAR.

Entrambi i segnali vanno disaccoppiati da un condensatore elettrolitico da 10 μ F, 16V con il positivo rivolto verso il telefono.

Per la serie Nokia 51xx e 61xx questa è la presa vista dal lato telefono, i Pin 1 e 2 sono

dedicati alla carica batterie, il jack tra i due è il connettore del caricabatterie da parete.

La nostra attenzione va ai 7 pin a destra:

Pin 3 MIC ingresso audio dal microfono del vivavoce, 60mV - 1V

Pin 4 GND massa dei segnali

Pin 5 EAR uscita audio, 80mV - 1V

Pin 6 MBUS uscita/ingresso dati su un solo filo

Pin 7 FBUS RX ricezione dati

Pin 8 FBUS TX trasmissione dati

Pin 9 GND massa logica

I Pin 6, 7, 8 e 9 sono stati utilizzati per l'interfaccia con il PC e in questo momento non ci interessano.

L'accensione del vecchio vivavoce potrebbe avvenire in più modi, quello in mio possesso si accendeva collegando tra loro le due masse segnale e alimentazione, ma altri potrebbero comportarsi diversamente. In questa versione non ho ritenuto necessario applicare il telecomando per l'accensione del vivavoce che è un modello alimentato per mezzo di una presa accendino e che è sfilabile dalla presa dell'auto senza problemi.

Ecco la tabella delle connessioni del vivavoce portatile Norstar:

All'interno del vivavoce andranno interrotte le due piste che fanno capo al pin EAR e MIC e qui saldati due elettrolitici da 10 μ F, 16V.

Si provvederà quindi a saldare una resistenza da 4,7k Ω tra il pin EAR e massa, questa commuta il telefono in "modo veicolare".

Autocostruiamo un vivavoce!

Se non ne abbiamo uno di recupero da modificare, costruiamone uno!

Partendo da un datasheet, un auricolare e qualche prova ecco come mettere insieme un vivavoce che, rispetto alla modifica precedente, ha in più la possibilità, se lo collegheremo a un Nokia, di accendersi e spegnersi pochi secondi dopo il telefono. Il costo della realizzazione si aggira sulle 30.000 lire, molto di-

| | | |
|--------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------|
| Filo nero | - massa alimentazione | - al pin 4 del connettore Nokia |
| Filo marrone | - massa segnale | - al pin 4 del connettore Nokia |
| Filo giallo | - segnale EAR | - al pin 5 del connettore Nokia |
| Filo bianco | - segnale MIC | - al pin 3 del connettore Nokia, lo schermo va collegato al 4. |
| Vanno isolati i fili arancio, rosso e blu. | | |



pende dal contenitore e dall'altoparlante usato, NON usate modelli simili a quello visibile nelle foto! È un ottimo altoparlante, ma non è adatto all'uso su un vivavoce dove una buona risposta alle frequenze più alte è controproducente.

Il vivavoce è composto da tre blocchi separati: un amplificatore audio, un preamplificatore microfonico e il telecomando che rileva una tensione positiva, presente sul Pin 3 della presa del telefono, e la sfrutta per accendere e spegnere il vivavoce.

Il segnale proveniente dal telefono è portato all'ingresso dell'amplificatore audio tramite un trimmer che regola il volume di ascolto, dal valore di questo trimmer dipende la commutazione del telefono in modo veicolare, è importante che sul display appaia la scritta "VEICOLARE", questo evita sgradevoli inneschi che il telefono sopprime solo se è commutato in questo modo di funzionamento.

La commutazione "CON AURICOLARE" avviene collegando una resistenza da $4,7k\Omega$ tra il pin MIC e massa mentre quella "VEICOLARE" avviene collegando la stessa resistenza tra il pin EAR e massa. Il valore della resistenza non pare essere critico, da 470Ω a $47k\Omega$ il telefono si comporta apparentemente allo stesso modo, info di provenienza casamadre consigliano $4,7k\Omega$.

È stato scelto un chip audio monofonico da autoradio in grado di fornire 8W, se è un TDA2002, che diventano 10W con un TDA2003 (su 4 ohm), il volume è tenuto molto basso ritengo che 2W possano essere più che sufficienti. Il chip va fornito di adeguato dissipatore, che nelle foto è ancora assente, o avvitato su contenitore che dovrà assolutamente essere metallico.

Rispetto ai valori suggeriti dal datasheet della SGS è stato modificato solo il valore di C5, ora da 47nF, potrebbe arrivare fino a 100 nF, questo riduce la banda passante dell'amplificatore fino a circa 7-8kHz.

Il segnale proveniente dal microfono, che dovrà essere una capsula a condensatore a due fili, è applicato ad un preamplificatore a transistor, un classico stadio ad emettitore comune su cui c'è veramente poco da dire. La

sua uscita fa capo all'ingresso MIC del telefono insieme al telecomando il cui scopo è accendere il vivavoce quando è collegato, o acceso, il telefono. Questo avviene con alcuni secondi di ritardo necessari a C14 per caricarsi, o scaricarsi.

Insieme al segnale audio proveniente dal microfono il telefono sovrappone una tensione continua di 3V scarsi che, tramite la R14 e D1 carica il condensatore elettrolitico C14, quando la tensione sul condensatore ha raggiunto circa due volt avviene la commutazione, il relè si eccita e il vivavoce è acceso. Se useremo un telefono diverso da quelli citati, o che non ha la possibilità di accendere il tutto in modo analogo elimineremo il relè, D1 e D2, R14, 15 e 17, C14 e Q2.

In questa zona troviamo alcuni componenti il cui scopo è proteggere il telefono da eventuali accidenti che potrebbero provenire dal vivavoce.

D1 protegge il telefono, D2 protegge il FET, anche se è già protetto internamente, D3 impedisce inversioni di alimentazione.

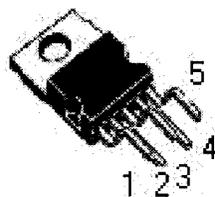
I condensatori C8, C15 e C16 tengono lontana la radiofrequenza, per quanto possibile, dalla nostra creatura che, non avendo antenna esterna, è soggetta ad un'abbondante dose di RF proveniente dal telefono.

Scelta dei componenti e realizzazione pratica

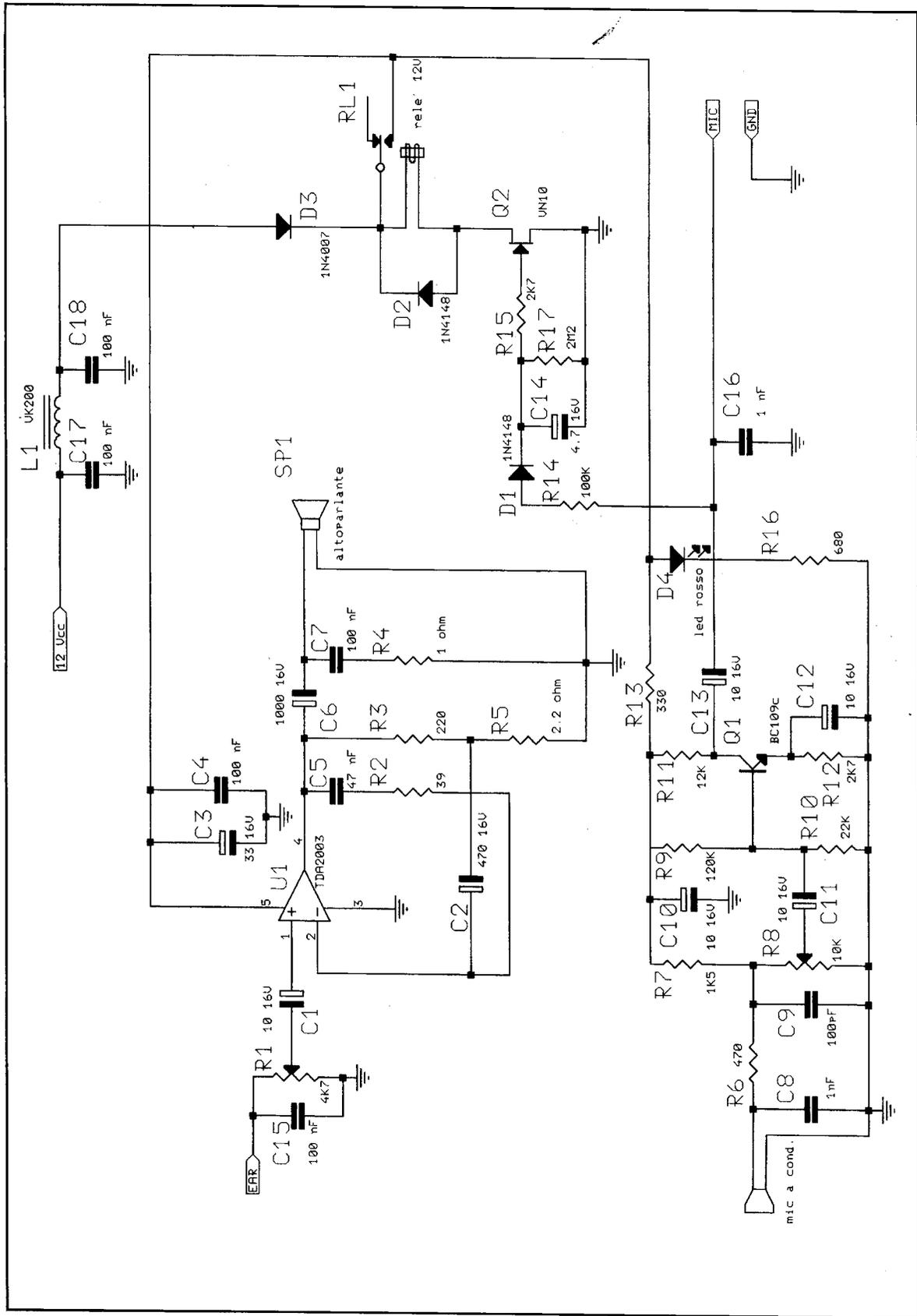
Come succede spesso si è cercato di realizzare il tutto con quanto offrivano i nostri soliti generosi cassettoni.

L'amplificatore audio è un TDA2002, sostituibile pin to pin con un TDA2003, anche se qualsiasi amplificatore audio in grado di fornire almeno un paio di watt andrà bene.

Il preamplificatore microfonico usa il classi-



Piedinatura del TDA2002 o TDA2003.





R1 = 4,7k Ω trimmer orizzontale
 R2 = 39 Ω
 R3 = 220 Ω
 R4 = 1 Ω
 R5 = 2.2 Ω
 R6 = 470 Ω
 R7 = 1,5k Ω
 R8 = 10k Ω trimmer orizzontale
 R9 = 120k Ω
 R10 = 22k Ω
 R11 = 12k Ω
 R12 = 2,7k Ω
 R13 = 330 Ω
 R14 = 100k Ω
 R15 = 2,7k Ω
 R16 = 680 Ω
 R17 = 2,2M Ω
 C1 = 10 μ F/16V
 C2 = 470 μ F/16V
 C3 = 33 μ F/16V
 C4 = 100nF
 C5 = 47nF

C6 = 1000 μ F/16V
 C7 = 100nF
 C8 = C16 = 1nF
 C9 = 100pF
 C10+C13 = 10 μ F/16V
 C14 = 4,7 μ F/16V
 C15 = C17 = C18 = 100nF
 L1 = VK200
 D1 = D2 = 1N4148
 D3 = 1N4007
 Q1 = BC109C
 Q2 = VN10KM
 U1 = TDA2002 o TDA2003
 RI1 = relé 12V - 1 scambio
 Un microfono a condensatore, a due fili
 Un altoparlante 4 o 8 ohm, 10W
 Un connettore per il telefono

I connettori per la serie Nokia 51xx e 61xx sono stati reperiti grazie alle info trovate presso questo sito:

<http://www.ciaoweb.net/elkid/connettori.html>

co e vecchio BC109C, transistor datato, ma sempre ottimo per applicazioni audio. È sostituibile senza problemi con i vari BC237, 238, ecc.

Non tentate di sostituire Q2 con un transistor bipolare, la corrente che proviene dal telefono non è in grado di portare in saturazione un transistor senza caricare troppo il segnale audio e commutare il telefono in modo auricolare. Il relè scelto dovrà essere in grado di sopportare una corrente di 2A sui contatti e la sua bobina non dovrà assorbire più di 80-100mA. Il MOSFET usato è tipico da commutazione per basse correnti, sopporta fino a 280mA, ed è sostituibile con altri modelli analoghi BS107, BS108, BS170, 2N7000 o VN2222. Tutti questi componenti sono reperibili presso la RS Components di Milano. D3 deve sopportare la corrente assorbita dal vivavoce, D1 e D2 sono sostituibili con qualsiasi diodo al silicio per commutazione.

Tutti i segnali sono a rischio radiofrequenza, per questo si è fatto un uso abbondante di condensatori ceramici. Se dovessero insorgere ronzii e altri rumori sarà bene ricontrollare le schermature, montare il tutto in un contenitore metallico e cercare di posizionare te-

lefono e vivavoce in modo che si disturbino il meno possibile.

I condensatori elettrolitici sono tutti da 16V, il valore sullo schema è espresso in μ F.

L'alimentazione è filtrata da un pigreco composto da una VK200 e due condensatori ceramici da 100nF.

L'impedenza è tranquillamente sostituibile con alcune spire di filo smaltato da 1 mm avvolte su un pezzetto di ferrite. È molto importante che i fili che vanno dal vivavoce al telefono siano schermati singolarmente, è necessario che ognuno dei due fili di segnale abbia una propria calza, sono da evitare cavi a due capi più schermo.

L'altoparlante usato nel prototipo è un modello da 10cm, due vie, da 25-30W di recupero. Un modello provvisto di mobile sarà esteticamente più gradevole e fornirà una risposta audio più adatta all'uso previsto.

Il montaggio è stato realizzato su una piastra millefori, con ordine e senza fretta il montaggio è alla portata di chiunque anche senza l'uso di un circuito stampato. Lo spirito del progetto è proprio quello di utilizzare cosa si trova nei cassettoni del laboratorio casalingo, anche sfruttando gli amplificatori audio che tutti noi, durante l'attività di autoconstruttori, abbiamo realizzato.