

Questo documento mira a spiegare il funzionamento e l'impiego del dispositivo "Phone Patch", ovvero di una interfaccia telefonica che ha la capacità di inoltrare e prelevare segnali audio da una linea telefonica.

L'impiego di questo dispositivo è raccomandato per la ricezione e la trasmissione di una conversazione telefonica da e per una stazione remota da un punto di accesso telefonico.



## Indice

"Phone Patch" .....	1
1. Il "Phone Patch". A cosa serve? .....	2
2. Il "Phone Patch". Come funziona? .....	3
3. Il telefono come "Phone Patch" .....	4
4. Interfacce telefoniche per Radioamatori .....	5
5. Interfacce telefoniche commerciali.....	6
6. Conclusioni .....	7

AMSAT Italia - Segreteria  
 segreteria@amsat.it  
 www.amsat.it

Autore: Francesco De Paolis  
 ARISS Mentor

## 1. Il "Phone Patch". A cosa serve?

Il "phone patch" è un dispositivo che permette un collegamento audio tra un ricetrasmittente radioamatoriale (o altro tipo di radio ricetrasmittente) e un telefono.

Questo dispositivo è principalmente usato dai radioamatori per fornire un collegamento telefonico di emergenza nei luoghi che hanno perso l'accesso alla rete telefonica, ma anche per altri scopi ammessi dalle autorità delle Comunicazioni in ogni paese.

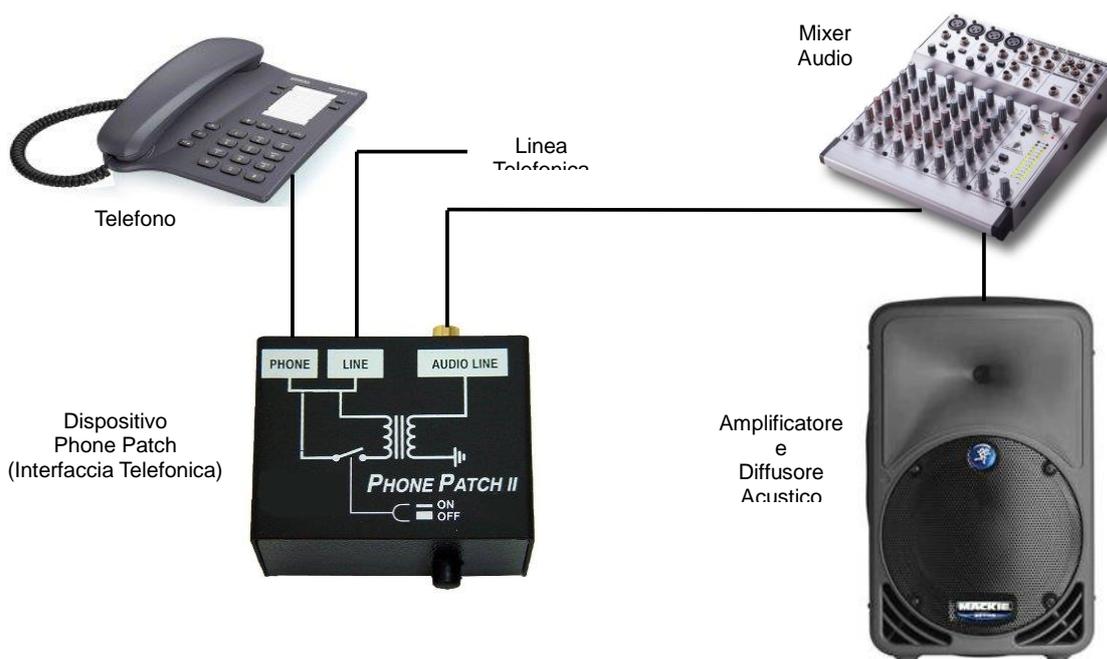
In Italia l'uso del "Phone Patch" è ammesso dal Codice delle Comunicazioni (legge 259/2003).

Qui di seguito è rappresentato un sistema di comunicazione che utilizza il "Phone Patch":



Il "phone patch" è idoneo anche per collegare l'audio da una linea telefonica a un qualunque impianto per la diffusione acustica, come un mixer, un amplificatore e diffusori acustici. In pratica, questo dispositivo è adatto per stabilire una conferenza telefonica tra due o più interlocutori posti in siti diversi a cui, per la circostanza, assiste un pubblico di molte persone.

L'impiego di mixer audio nell'impianto di diffusione acustica è raccomandato.



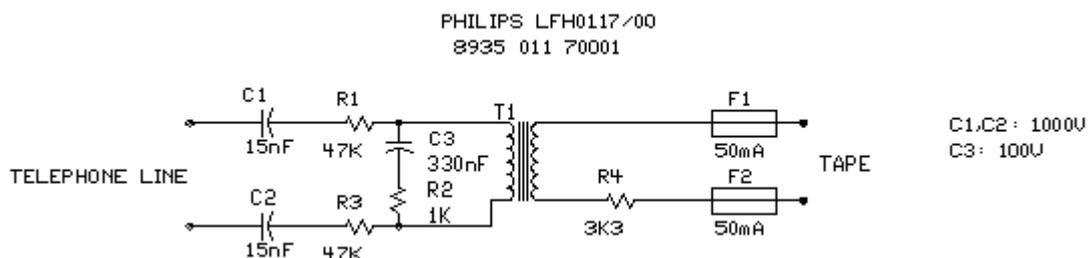
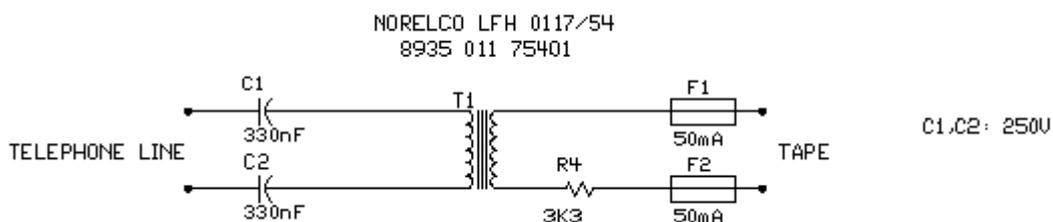
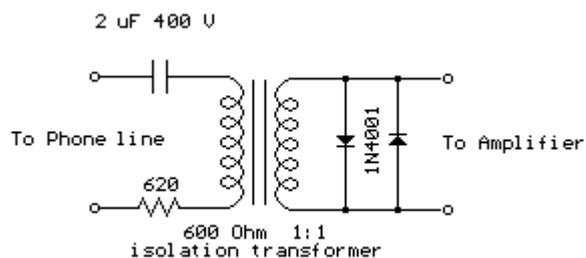
## 2. Il "Phone Patch". Come funziona?

Il "Phone Patch" o interfaccia telefonica è un dispositivo che simula l'apparecchio telefonico, (non prevede la selezione di chiamata) e permette una separazione ad alto isolamento elettrico tra la rete telefonica analogica e il ricetrasmittitore e l'impianto di diffusione acustica.

L'isolamento elettrico, o isolamento galvanico, è la condizione per cui tra due punti (dispositivi) a differente potenziale (tensione) non ha luogo una circolazione di corrente continua. Più precisamente, questo serve a scongiurare la circolazione di correnti indesiderate, come la corrente continua presente sulla linea telefonica, ma solo dei segnali audio. Inoltre, stabilisce una separazione fisica tra gli impianti audio, radio e telefonico (senza connessione elettrica diretta).

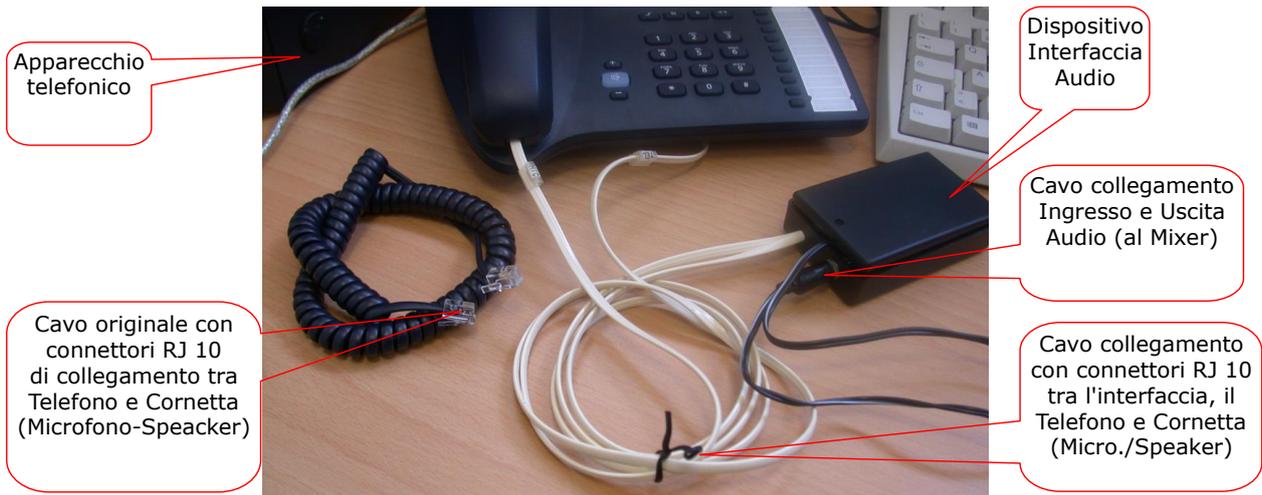
Qui di seguito sono rappresentati tre schemi tipici di dispositivi commerciali atti a prelevare l'audio dalla linea telefonica. In tutti, gli elementi principali dei circuiti sono un trasformatore e almeno un condensatore (capacità). Il trasformatore ha una impedenza caratteristica che è compatibile con quella della linea telefonica, ovvero 600 Ohm ed ha il ruolo di realizzare la separazione elettrica dei dispositivi tra l'ingresso e l'uscita dell'interfaccia telefonica.

Il rapporto di trasformazione del trasformatore T1 è 1:1, cioè i due avvolgimenti (primario e secondario) sono identici, ovvero hanno lo stesso numero di spire. In pratica, il segnale in uscita al secondario di T1 sarà pressoché uguale a quello applicato sull'avvolgimento primario. I condensatori (o capacità) hanno il ruolo di bloccare la circolazione della corrente continua. I fusibili F1 e F2 proteggono i dispositivi da sovracorrenti.

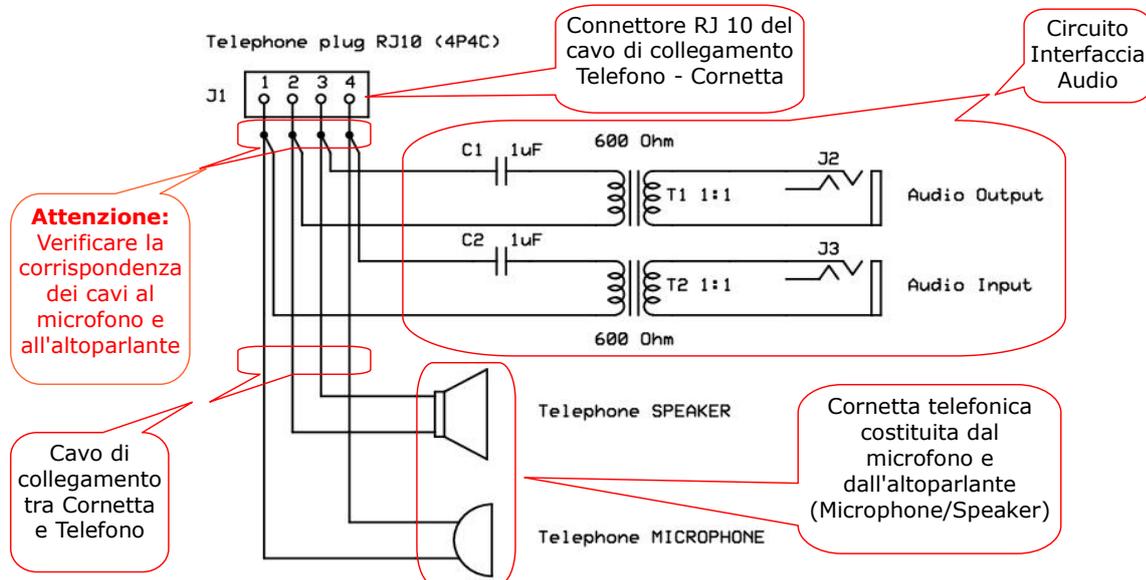


### 3. Il telefono come "Phone Patch"

In alternativa al dispositivo "Phone Patch" al punto 2, per immettere e prelevare segnali audio dalla linea telefonica è possibile utilizzare un piccolo accessorio posto tra l'apparecchio telefonico e la "connetta". Questo dispositivo accessorio non sarà collegato direttamente alla rete telefonica, ma sfrutta le funzionalità del telefono per realizzare la separazione galvanica tra il nostro impianto audio e la rete telefonica. Infatti, saranno interessati nei collegamenti solo la parte audio del telefono, ovvero il collegamento tra il telefono e la "cornetta" (microfono / altoparlante). Questa configurazione, rispetto alla precedente (punto 2), ha il pregio di essere idonea sia per le linee telefoniche analogiche che per quelle digitali (es. VoIP).

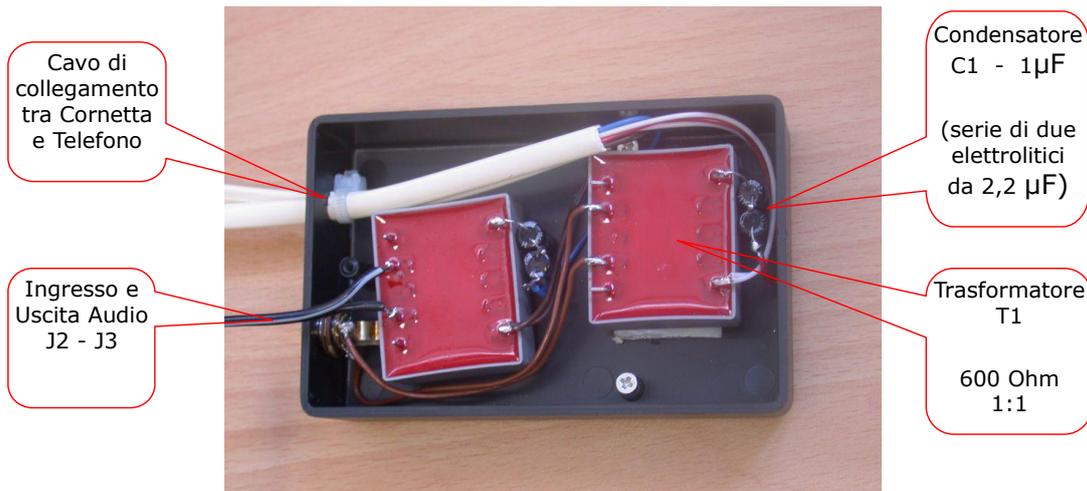


Qui di seguito lo schema elettrico dell'interfaccia:



Questo circuito si collega in derivazione (parallelo) al cavo di collegamento audio tra telefono e cornetta (microfono/altoparlante) ed è costituito da un condensatore da 1  $\mu$ F in serie ad un trasformatore da 600 Ohm con rapporto di trasformazione 1:1. I condensatori funzionano da filtro per la corrente continua. I trasformatori T1 e T2 funzionano da separatori galvanici. I componenti C1 - T1 e C2 -T2 sono connessi ai connettori di ingresso e uscita audio (J2-J3). Ai connettori J2 e J3 andranno connessi i collegamenti audio agli impianti ricetrasmettenti e di diffusione acustica, preferibilmente attraverso un mixer audio.

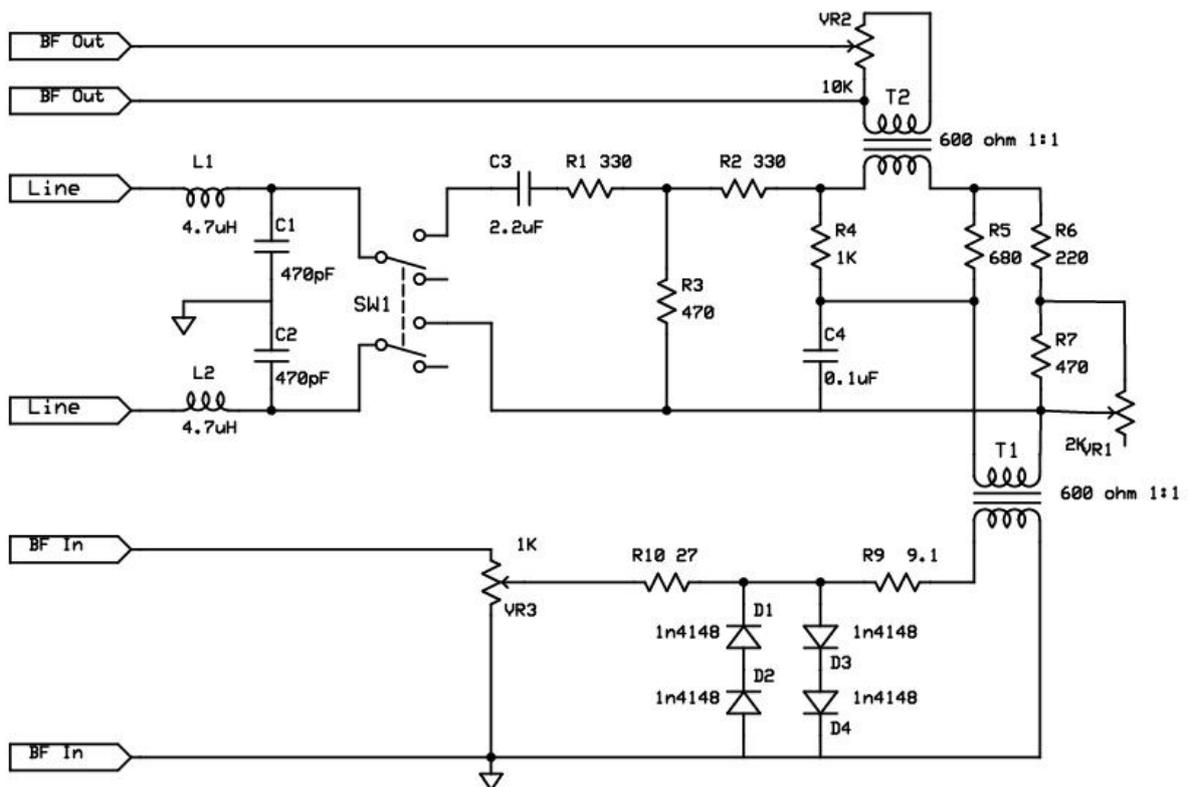
Il circuito appena descritto si presenta realizzato come nell'immagine qui di seguito:



Nella realizzazione del circuito, qui al posto di C1 e C2 da 1µF sono stati usati due condensatori elettrolitici da 2,2 µF collegati in serie tra loro tramite i reofori "+" (polo positivo). Questo al fine di annullare la polarità tipica degli elettrolitici. I trasformatori T1 e T2 da 600 ohm sono reperibili presso negozi o distributori specializzati, anche online, oppure facilmente essere recuperati da modem telefonici. (Allegato 1 – data sheet trasformatore T1 e T2)

#### 4. Interfacce telefoniche per Radioamatori

I radioamatori utilizzano Interfacce Telefoniche "Phone Patch" commerciali realizzate da alcune aziende o anche realizzate in proprio.



Qui di seguito lo schema di una tipica Intefaccia "Phone Patch":

Ecco due interfacce commerciali per radioamatori:



Kenwood - Phone Path Controller PC-1A

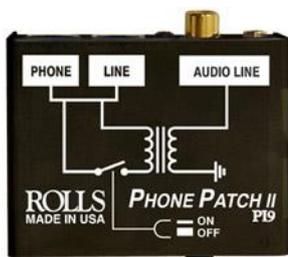


MFJ - Telepatch II 424D

## 5. Interfacce telefoniche commerciali

Alcune aziende realizzano Interfacce "Phone Patch" per inoltrare e ricevere direttamente sulla linea telefonica conversazioni da e verso un mixer e un sistema di amplificazione audio.

Ecco due interfacce commerciali:



ROLLS - Phone Patch II



JK Audio - AutoHybrid Telephone Audio Interface



JK Audio - Broadcast Host Desktop Digital Hybrid

Alcune Aziende realizzano Interfacce "Phone Patch" per inoltrare e ricevere conversazioni direttamente sulla parte audio del telefono (cavo cornetta telefonica) verso un mixer e un sistema di amplificazione audio.

Ecco due interfacce commerciali:



JK Audio – THAT-1 Telephone Handset Audio Tap



JK Audio – THAT-2 Telephone Handset Audio Tap

## 6. Conclusioni

Il dispositivo realizzato come proposto al punto 3 è stato testato ed ha funzionato con successo per la prima volta per realizzare il "live streaming" verso il sito Web della RAI in occasione dei collegamenti ARISS durante la missione Eneide (Aprile 2005). Successivamente il dispositivo è stato impiegato nei collegamenti audio conferenza tra le scuole coinvolte nei collegamenti ARISS durante la missione Esperia (Ottobre 2007) e in molti altri eventi ARISS.

Ricordiamo che nel caso della realizzazione del dispositivo del punto 3 è importante verificare sempre le corrispondenza delle connessioni relative al microfono e all'altoparlante del cavo di collegamento audio dal telefono alla "cornetta". Nel nostro caso il circuito è stato interfacciato con un apparecchio telefonico Siemens modello "euroset 2015" o simili.

Importante: si raccomanda di verificare sempre con anticipo rispetto all'impiego finale il corretto funzionamento di qualunque interfaccia e la corretta impostazione dei livelli audio di ingresso e di uscita al mixer e all'impianto di diffusione acustica e ricetrasmittente, mediante prove reali di conversazione in teleconferenza con di tutte le apparecchiature necessarie allo scopo nella configurazione finale.