

A legegyszerűbb formában működő gyrátor az úgynevezett POTS (egyszerű telefonrendszer / szolgáltatás) analóg telefonok közös vonalvégződése volt. Bármely telefon követelménye, hogy képes legyen átadni a DC-t a telefonvonalról, de egy meghatározott impedanciát visszaadjon a központnak. A vonal tesztelése és más tevékenységek során olyan áramkört kell használni, amely a kívánt áramot felveszi a telefonvonalból, de nem zavarja a lezáró impedanciát. A legtöbb modern telefonban a girátor az IC része, amely irányítja a telefont, és nem különálló entitás.

A korai telefonok indukciós tekercset használtak (vagy helyesebben egy „hibrid tekercset”, amely egy csapolt induktor). Mivel a telefonok elektronikusokká váltak, az induktor szükségtelen kiadást jelentett, mivel meglehetősen nagyoknak és drágáknak kell lenniük ahhoz, hogy az egyenáramot rajtuk keresztül tudják kezelni. A központból származó szokásos telefonvonal 50 mA nagyságrendben lehet rövidített vonalig, vagy normál használat esetén kb. 20-25 mA a kábel végén a központból a házba. Maga a telefonnak kb. 5-10 V-os egyenáramúnak kell lennie, amikor használatban van.

Életem egyik szakaszában speciális telekommunikációs berendezéseket terveztem, különösképpen azokat a berendezéseket, amelyek szabványos telefonvonalakat használtak. A tesztelés (és a részletes mérések elvégzése) érdekében számos telefonvonal-befejező egységet felépítettem, amelyek utánózták a telefont, de nem tartalmaztak semmilyen mikrofont vagy füldugót. Ezek (és néhány telefonrendszerben a lezárások) a lehető legegyszerűbb formát használják.

Alapvetően az áramkör csak egy nagy nyereségű tranzisztor, amelynek bemenete egy kondenzátorral megkerülve van. Csak DC-re reagál, és úgy tűnik, hogy nyitott áramkör az AC-re (ebben az esetben a beszédjelre). Ez gitárosnak minősül? Talán nem, de ez egy szimulált induktor, és úgy viselkedik, mint egy igazi induktor. Akadálytalanul, de ellenőrzött módon halad át a DC-vel, de gyakorlatilag nyitva van az áramkör körülbelül 100Hz feletti AC-n. Megkérdezheti, hogy "miért nem használunk csak ellenállást?" Lehet, de ez helytelen impedanciát jelenít meg az AC-hez a központhoz, és visszhangot és egyéb interferenciát okozhat a beszédáramkörben. Az ellenállás szintén nem tudja kiegyenlíteni a különféle vonal ellenállást. Ha feltételezzük, hogy a teljes 50mA elérhető a központból, akkor egy 200 ohmos ellenállás fog működni, de ez teljesen helytelen a beszédáramkörre, és túlságosan alacsony lesz, ha jelentős vonali ellenállás van.

Egy speciálisan kifejlesztett gitáros használatával a vezetéknek megfelelő ellenállása van a telefonvonalon keresztül biztosított DC-nek, de nem befolyásolja az AC impedanciát, így a hibrid megfelelően kezelheti (ha valóban szeretne tudni, lásd 2-4 huzal-átalakítók / hibridek). Az alábbi áramkör kb. 38 mA-t vesz igénybe egy 1000 ohmos betápláló rendszerből (nulla hosszú telefonvonal), és kb. 20 mA-t húz, ha további 1000 ohm vezeték ellenállása van. A „Tip” és a „Ring” kifejezések olyan szokásos telefondugókból származnak, amelyeket a korai kézi telefonközpontokban terveztek és használtak.

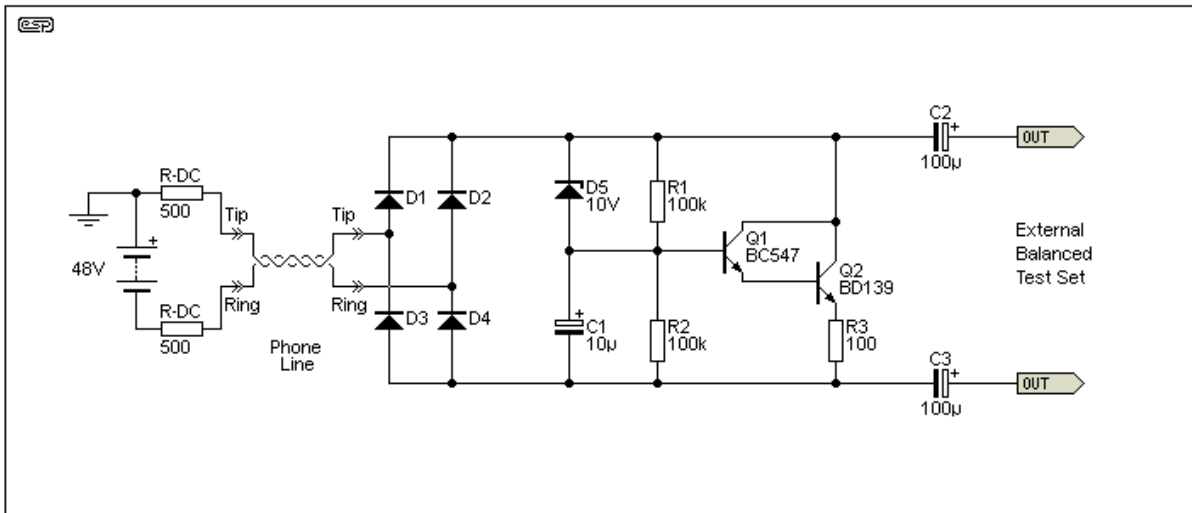


Figure 16 - Telephone Loop Circuit Using Gyrator

Az áramkör viselkedése minden tekintetben megegyezik a nagy értékű induktorrall. Alacsony ellenállással rendelkezik a DC-vel szemben, ugyanakkor magas impedanciája van az AC-hez, pontosan olyan körülmények között, amire elvárjuk az induktív áramkört. Nagyon egyszerű girátor, de megfelel a feltételeknek. Nem javasolt a hangolt áramkör részeként történő használata, mivel nem fog működni. Nem azért, mert nem tűnik induktívnak, hanem azért, mert a szimulált induktivitás a tranzisztorpár erősítésétől függ, és ezért kiszámíthatatlan. Ez nem befolyásolja a telefonvonal DC terminátorként történő működését.

Vegye figyelembe, hogy minden telefonrendszer rendelkezik egy meghatározott impedanciával, amely érvényes az audió jelekre, és amelyet a fenti rajz nem mutat. Az impedanciát a telefonvonal mindkét végén használják, tehát a vonal mindkét vége megfelelően illeszkedik. Ezzel a hozzászólás nem foglalkozik. Mégis érdemes néhány pontot megjegyezni a bemutatott áramkörrel. A bemenetnél a dióda hídra van szükség, mivel a telefonkészüléknek nem szabad polarításra érzékenynek lennie, és működni kell, ha a + és - fordított.

Az R1 és R2 nagyon kis áramot továbbít a Q1 alapjához, amely viszont meghajtja a Q2-t, és áramot vezet a vonaltól. Az alaphoz tartozó AC (jelet) néhány Hz felett távolítja el C1-vel, megakadályozva, hogy a tranzisztorok csak a DC-t befolyásolják. Végül, a C2 és a C3 a külső tesztberendezés csatlakoztatására szolgál, lebegő (nem földelt) kiegyenlített bemenetekkel. A telefonrendszerek mindig kiegyenlítetttek, mert hosszú, árnyékolás nélküli csavart párokat használnak, amelyek egyébként sok zajt vennének fel.