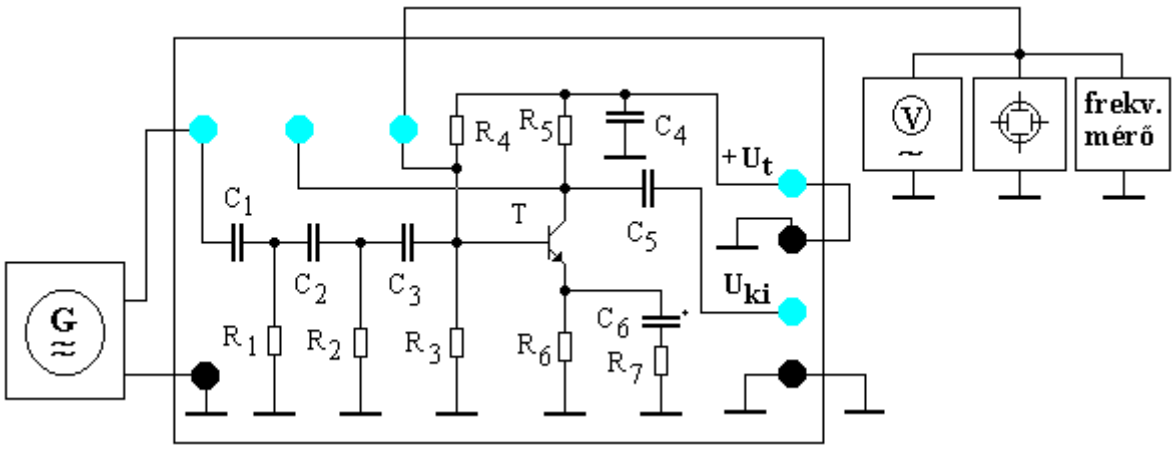
Ismeretellenőrző kérdések

A mérések megkezdése előtt kérem, gondolja végig a következő kérdéseket, feladatokat! Szükség esetén elevenítse fel ismereteit az ide vonatkozó elméleti tananyag segítségével!

1. Rajzolja fel a fázistolós oszcillátor szelektív hálózatát!
2. Hogyan számítható ki az oszcillációs frekvencia!
3. Melyek az oszcillációs feltételek? Hogyan teljesülnek?
4. Milyen tranzisztoros és műveleti erősítős erősítőkapcsolásokat alkalmazunk a fázistolós oszcillátorokban?
5. Hogyan jön létre az amplitúdó-határolás, valamint -stabilizálás a tranzisztoros oszcillátorban? Ismertessen egy módszert műveleti erősítős kapcsolásban!

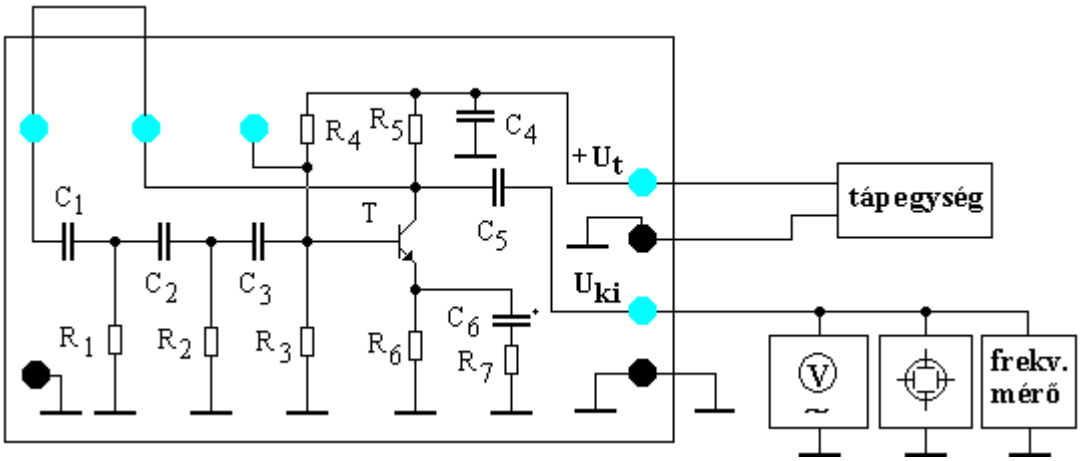
Fázistolós oszcillátor mérése

Ha hangfrekvenciás tartományban fix frekvenciás oszcillátorra van szükségünk, akkor a legegyszerűbb, ha fázistolós oszcillátort készítünk. Természetesen ott ajánlatos ez a típus, ahol nem támasztunk magas követelményszintet. A fázistolós oszcillátorban 3 RC-tagot kapcsolunk láncba. A 3 tag együttes fázistolása egy frekvencián 180 fok. Az amplitúdó- és fázisfeltételt az erősítőfokozatnak kell biztosítania. Alapul véve az RC-komplexum csillapítását, az erősítést ehhez mérten kell beállítani. Ahhoz, hogy a fázisfeltétel teljesüljön, az erősítőfokozatnak a bemenete és kimenete között fázist kell fordítania. Az RC-oszcillátoroknak – és így a fázistolós oszcillátoroknak is – nagy a sávszélességük. Az 1. ábrán látható mérőkör segítségével ez a tény ellenőrizhető. Hangfrekvenciás generátort kell kapcsolni az RC-komplexum bemenetére. Pontonkénti méréssel meghatározható a rezonanciafrekvencia. Célszerű a frekvencia-fázis karakterisztikát felvenni. A rezonancia-frekvencián lesz a fázistolás 180 fok. Ekkor mérjük meg az RC-komplexum kimeneti feszültségét, mert ebből meghatározható a csillapítás és az, hogy mekkora erősítést kell biztosítani.



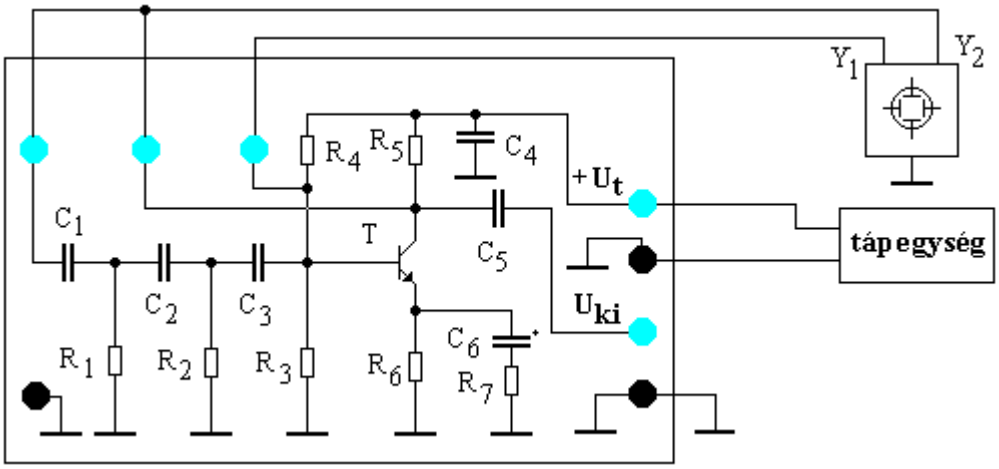
1. ábra Mérőkör a rezonanciafrekvencia meghatározására

Az oszcillációs frekvencia megállapításához a 2. ábrán látható mérőkör összeállítása szükséges. A tápegységen 12 V-os feszültséget kell beállítani. A kimeneti jel feszültségét tudjuk még megmérni, oszcilloszkóp segítségével. Az oszcillátor frekvenciáját a frekvenciamérővel állapíthatjuk meg.



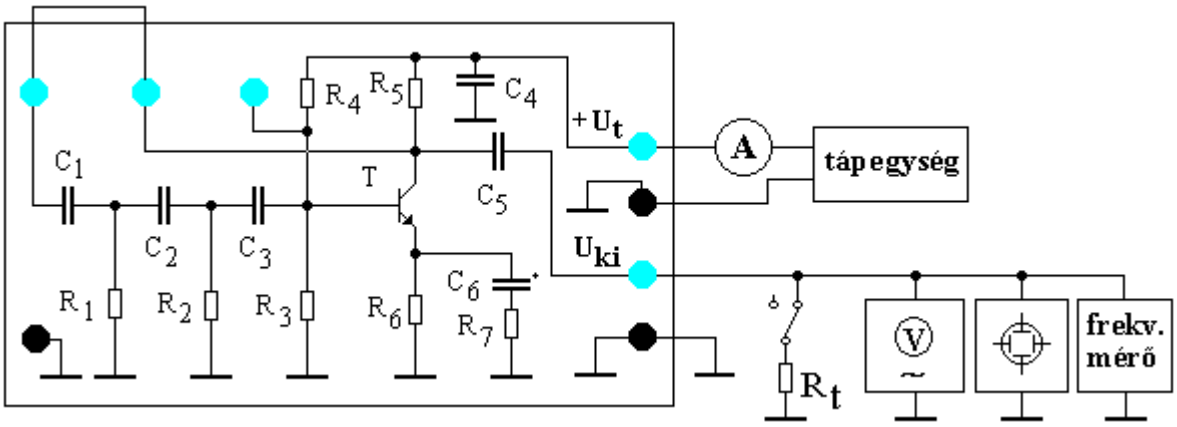
2. ábra Mérőkör a kimeneti jellemzők mérésére

Ugyanekkor ellenőrizhetjük, hogy az RC-komplexumnak valóban 180 fokos a fázistolása. Az oszcilloszkópot kétsugaras üzemmódba kell kapcsolni. Az RC- komplexum kimeneti jelét az oszcilloszkóp Y1 bemenetére kapcsoljuk, a bemeneti jelét pedig az Y2 bemenetre. Az ellenőrzésre állítsuk össze a 3. ábrán látható mérőkört. Ha a két jel ellenkező fázisban jelenik meg, akkor a mérésünk igazolja az oszcillátor fázisfeltételét.



3. ábra Mérőkör az RC-komplexum fázistolásának ellenőrzésére

Végül meg kell vizsgálnunk az oszcillátort terhelt állapotban is, ezzel modellezzük a valós alkalmazást. A 4. ábra szerinti mérőkör alapján egy 1 kΩ-os ellenállást kapcsolunk a kimenetre és vizsgáljuk a kimeneti jelváltozást. Mérjük meg az amplitúdót, a frekvenciát és figyeljük a kimeneti jelalakot, továbbá az oszcillátor áramfelvételének változását is figyelemmel kell kísérni.



4. ábra Mérőkör az oszcillátor terheléses vizsgálatára

Alkatrészjegyzék

Kondenzátorok:	C_1:	2,2 nF / 25 V	Ellenállások:	R_1:	27 kΩ
	C_2:	2,2 nF / 25 V		R_2:	27 kΩ
	C_3:	2,2 nF / 25 V		R_3:	27 kΩ
	C_4:	680 nF / 25 V		R_4:	82 kΩ
	C5:	10 µF / 25 V		R_5:	6,8 kΩ
	C_6:	10 µF / 25 V		R_6:	3,3 kΩ
				R_7:	39 Ω
Tranzisztorok:	T:	BCY 58			

A méréshez használt eszközök:

1 db frekvenciamérő,
1 db hangfrekvenciás feszültségmérő,
1 db oszcilloszkóp,
1 db digitális multiméter,
1 db tápegység,
1 db hangfrekvenciás generátor.

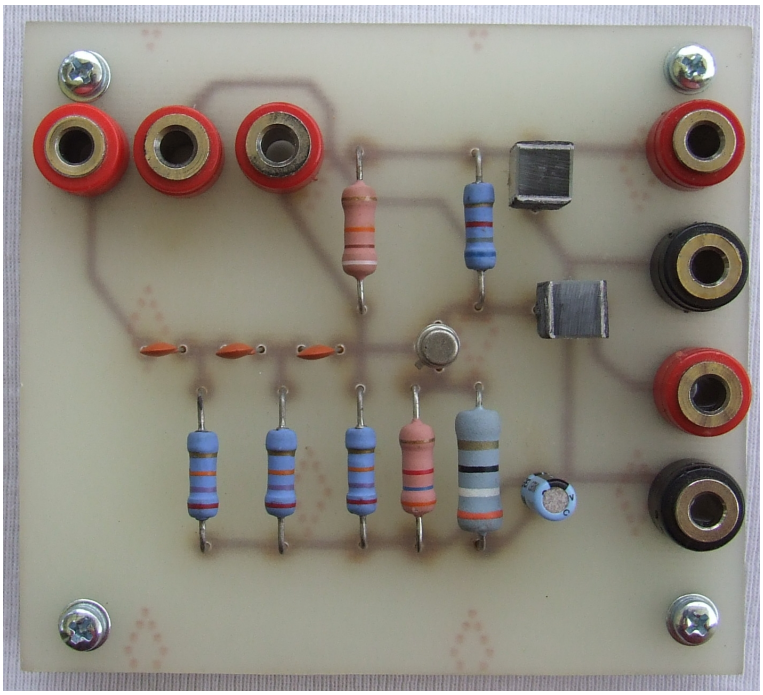
Mérési feladatok

1. Kapcsoljon a rezgőkörre az 1. ábra szerint egy hangfrekvenciás generátort! Pontonkénti mérési módszerrel határozza meg a rezonanciafrekvenciát, és vegye fel a frekvencia-fázis karakterisztikát!
2. Kapcsoljon az oszcillátorra 12 V-os tápfeszültséget! Mérje meg a kimeneti jel feszültségét és a frekvenciáját! Vizsgálja meg a jelalakot oszcilloszkóppal (2. ábra)!
3. Az oszcilloszkópot kapcsolja kétsugaras üzemmódba, és állapítsa meg az oszcillátor üzemelése közben az RC-komplexum fázistolását (3. ábra)!
4. Terhelje le az oszcillátor kimenetét egy 10 kΩ-os ellenállással! Mérje meg a kimeneti frekvenciát, amplitúdót és az oszcillátor áramfelvételét! Az áramfelvételt mérje meg kimeneti terhelés nélkül is! (4. ábra) Az eredményeket foglalja táblázatba, határozza meg a változásokat!

+1. Mérje meg az alaperősítő-fokozat munkaponti adatait, úgy, hogy a C1-es kondenzátort leválasztja a tranzisztor kollektoráról (erre azért van szükség, hogy az oszcilláció a mérés idejére megszűnjön; U_B; U_E; U_{BE}; I_E)!

Útmutató a mérési eredmények kiértékeléséhez

Határozza meg az erősítőfokozat erősítését! Foglalja táblázatba az eredményeket! Elemezze a kimeneti jelalakot! Vonja le a következtetéseit a terheléses vizsgálat eredményeiből!



6. ábra az oszcillátor-mérőpanel fényképe