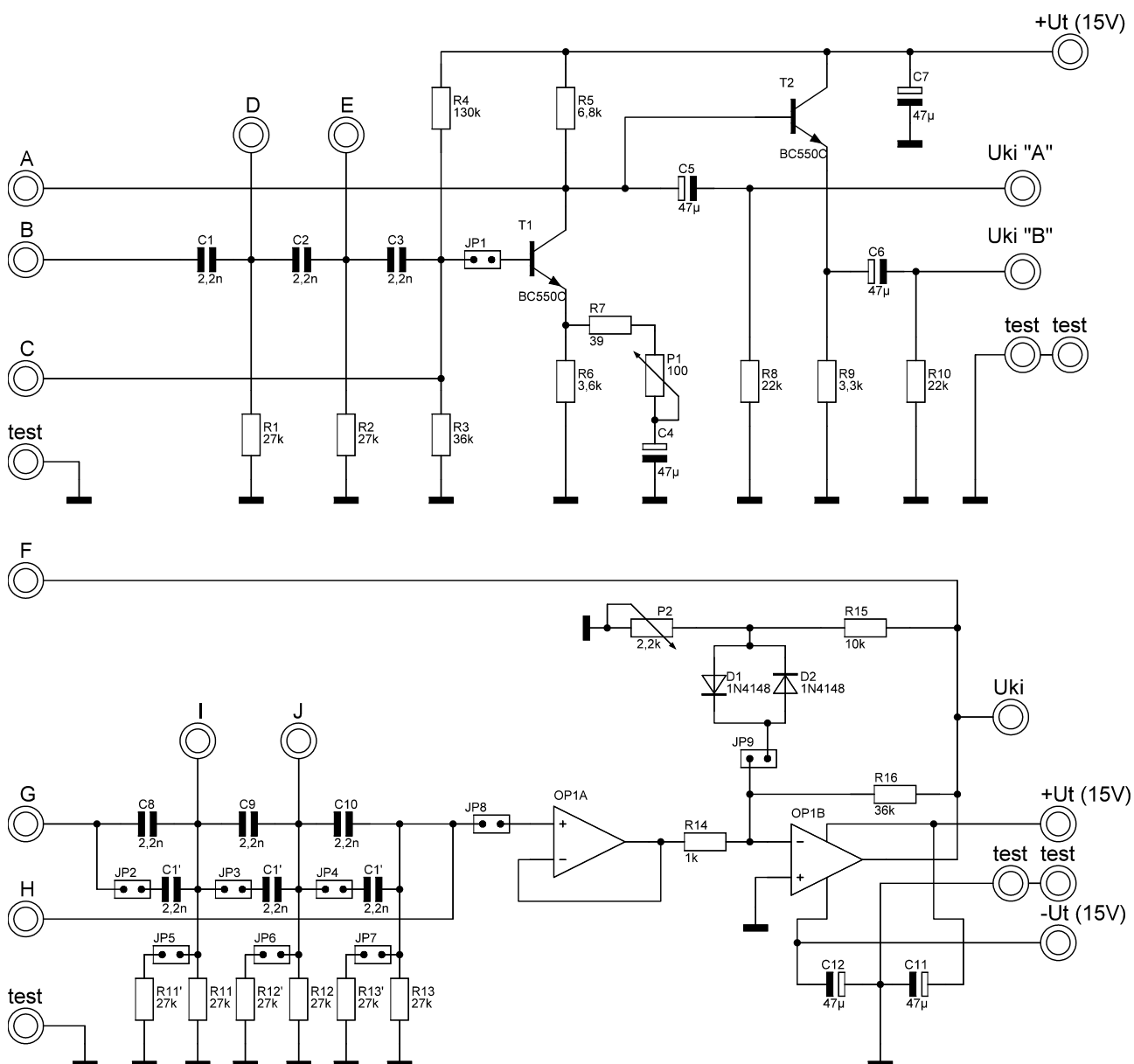


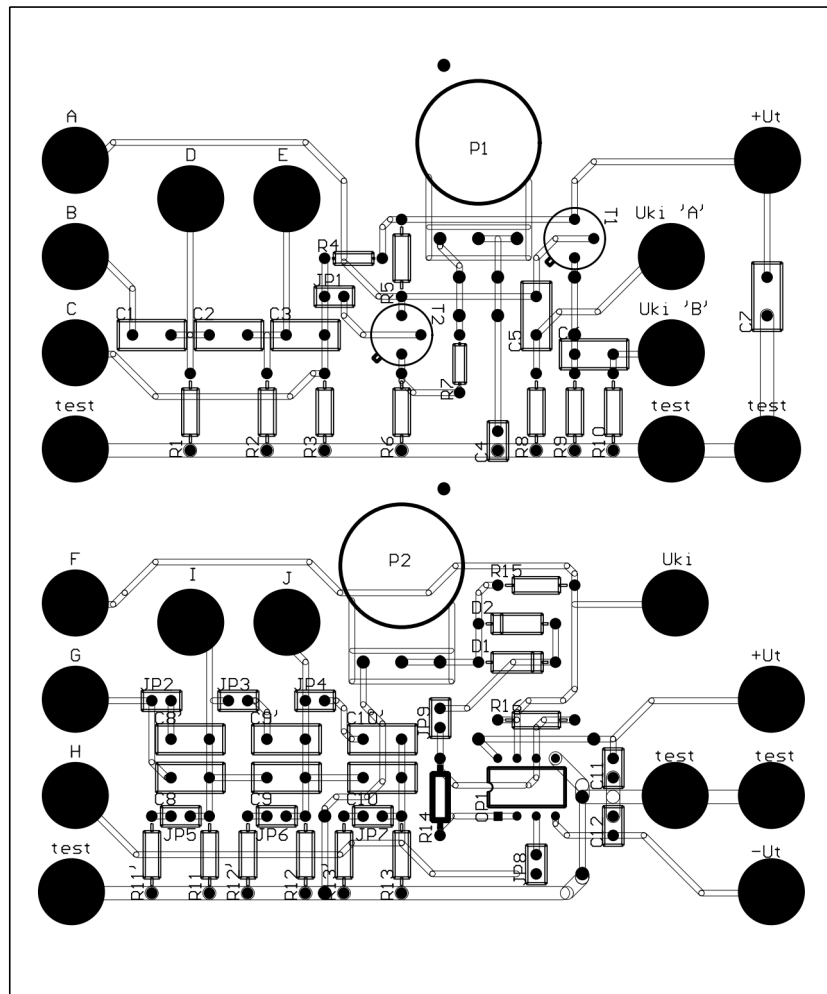
Ismeretlenőrző kérdések

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!



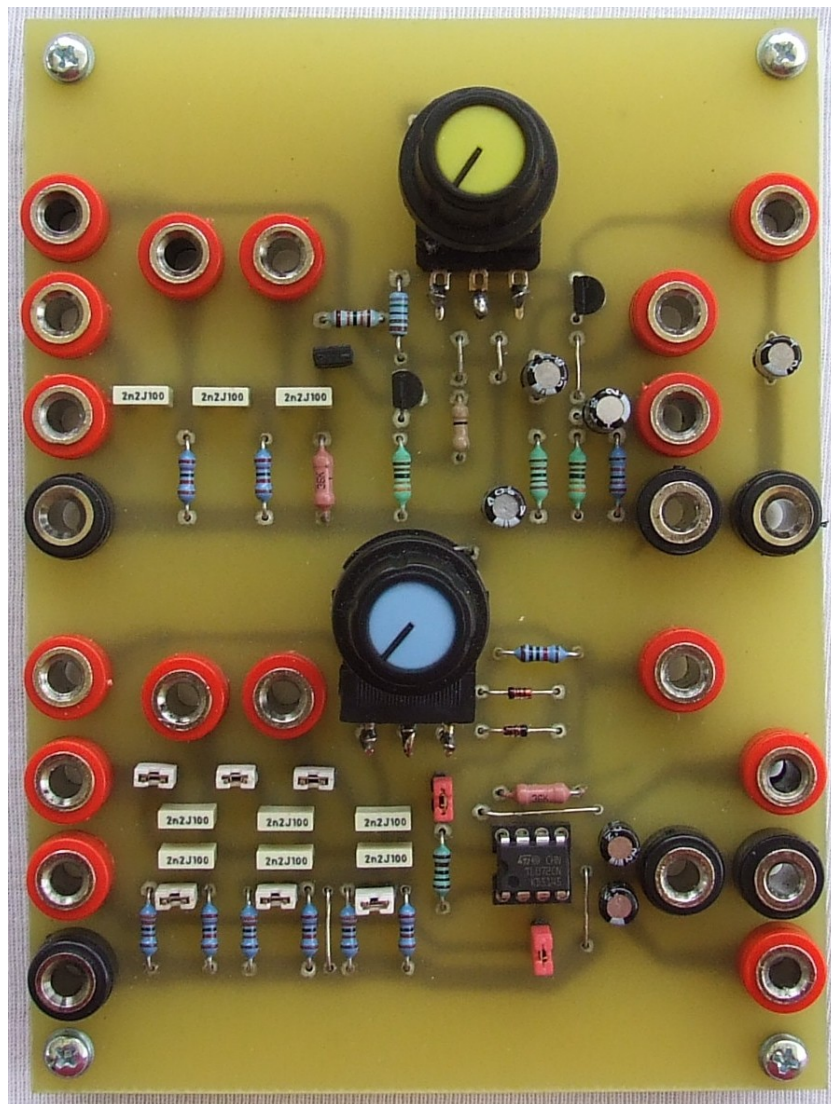
1. ábra A fázistolós oszcillátor mérőpanel kapcsolási rajza



2. ábra A fázistolós oszcillátor mérőpanel beültetési rajza

A műszeres mérésekhez szükséges műszerek, eszközök:

- laboratóriumi tápegység;
- oszcilloszkóp;
- frekvenciamérő;
- feszültségmérő (nagy bemeneti ellenállású);
- digitális multiméter;
- ajánlott a digitális oszcilloszkóp (alkalmas jelalak vizsgálatára, frekvenciamérésre, feszültségmérésre);
- ajánlott műszer továbbá a torzításmérő.



3. ábra A fázistolós oszcillátor mérőpanel fényképe

A PC-s mérésekhez szükséges eszközök, mérőműszerek:

- személyi számítógép;
- hangkártya;
- potenciométeres feszültségosztó és terhelés;
- [Visual Analyzer 2011](#) ingyenes spektrum-analizátor szoftver.

EBBEN A MÉRÉSI FELADATSORBAN AZ INTEGRÁLT ÁRAMKÖRÖS (MŰVELETI ERŐSÍTŐS) OSZCILLÁTOROT MÉRJÜK (A MÉRŐPANEL ALSÓ ÁRAMKÖRE)!!!

A mérések egymásra épülnek. Kérem, tartsa be a mérési sorrendet!

1. MÉRÉSI FELADAT: A fázistoló vizsgálata (műszeres mérés)

1. Távolítsa el az össze átkötést (Jumper-t)!
2. A kapcsolási rajzon látható alkatrészértékekkel számítsa ki az oszcillációs frekvenciát!
3. Csatlakoztasson szinuszos generátort a fázistoló bemenetére! Állítsa össze a fázistoló átviteli karakterisztikájának mérőkörét! (A G-mérőpont a fázistoló bemenete, a H-mérőpont pedig a kimenete)
4. Vegye fel a fázistoló átviteli karakterisztikáját! Rajzolja fel a mérőkört!
5. A karakterisztika felvétele után állapítsa meg az oszcillációs frekvenciát, valamint az ehhez tartozó csillapításértéket (a szelektív hálózat, vagyis a visszacsatoló hálózat)!
6. Kétsugaras oszcilloszkóppal a kísérje figyelemmel az egyes RC-tagok fázistolását, majd jegyezze fel az értékeket!
7. Változtassa a frekvenciát, eközben figyelje meg, hogy a rezonanciától való pozitív és negatív eltérés esetén, hogyan változik a fázistoló fázisforgatása!
8. Értékelje a látottakat, valamint az eredményeket (számított és mért adatok közötti kapcsolat, fázistolás, csillapítás)!

2. MÉRÉSI FELADAT: oszcillációs vizsgálatok (zárt hurok, amplitúdószabályozás nélkül, műszeres mérés)

1. Zárja a nyitott hurkot, állítsa össze a zárt hurkú mérőkört! (F- és G-mérőpontok összekapcsolása, JP8 csatlakoztatása)
2. Csatlakoztasson a kimenetre frekvenciamérőt, oszcilloszkópot, valamint váltakozó-feszültségmérőt!
3. A tápfeszültséget +/-15 V-ra állítsa be!
4. Mérjük meg az oszcillációs frekvenciát, a kimeneti feszültséget!
5. Kétsugaras oszcilloszkóp segítségével jelenítse meg a kimeneti (U_{ki}), valamint a H-mérőpont (fázistoló kimenete) oszcillogramját! Mit tapasztal?
6. Amennyiben módjában áll, mérje meg a kimeneti jel harmonikus torzítását!
7. Számítsa ki a visszacsatolási tényezőt $[\beta]$, valamint az erősítő átviteli tényezőjét $[A]$! Számítsa ki a zárthurkú erősítést!
8. U_{ki} és G-mérőpont jelalakját vizsgálva igazolja a fázisfeltétel teljesülését!
9. Értékelje a mérést! Vesse össze a mért és számított frekvenciaadatokat! Hasonlítsa össze az erősítő átviteli tényezőjét az elvárt értékekkel! Hasonlítsa össze a visszacsatolási tényező mért értékét az elvi értékkel! Igazolja az amplitúdó- és fázisfeltétel teljesülését!

3. MÉRÉSI FELADAT: nyitott hurkú vizsgálatok (amplitúdószabályozás nélkül, műszeres mérés)

1. Nyissa meg a zárt hurkot! (F- és G-mérőpontok szétválasztása).
2. Csatlakoztasson szinuszos generátort a nyitott hurok bemenetére (G-mérőpont).
3. Állítsa be a generátoron a 2. feladat eredményeként kapott oszcillációs frekvenciát, a feszültség 4V legyen!
4. Mérje meg a fázistoló kimeneti feszültségét (H-mérőpont), valamint az erősítő kimeneti feszültségét (U_{ki})!

5. A kapott eredményekből számítsa ki a visszacsatolási tényezőt $[\beta]$, az erősítő átviteli tényezőjét $[A]$, valamint a hurokerősítést! Igazolja az amplitúdófeltételt!
6. Kétsugaras oszcilloszkópot alkalmazva figyelje meg a fázisviszonyokat (G- és H-mérőpontok, valamint H-mérőpont és Uki)! Igazolja a fázisfeltételt!

4. MÉRÉSI FELADAT: oszcillációs vizsgálatok (zárt hurok, amplitúdószabályozással, műszeres mérés)

1. Zárja a hurkot (F- és G-mérőpontok összekapcsolása, JP8 csatlakoztatása)!
2. A P2 potenciométert állítsa középállásba! Csatlakoztassa az amplitúdó-határoló áramkört (JP9 zárása)!
3. A P2 potenciométerrel állítson be szinuszos, torzításmentes kimeneti szinuszos jelet! Mérje meg a harmonikus torzítást!
4. Mérje meg a fázistoló kimeneti feszültségét (H-mérőpont), valamint az erősítő kimeneti feszültségét (Uki)!
5. A kapott eredményekből számítsa ki a visszacsatolási tényezőt $[\beta]$, az erősítő átviteli tényezőjét $[A]$, valamint a hurokerősítést!
6. Értékelje a mérést! Igazolja az amplitúdófeltételt! Hogyan változott a harmonikus torzítás? Hogyan függ össze a torzítás a visszatolás mértékétől (P2-vel szabályozva)?

5. MÉRÉSI FELADAT: nyitott hurkú vizsgálatok (amplitúdószabályozással, műszeres mérés)

1. Nyissa meg a zárt hurkot (F- és G-mérőpontok szétválasztása)!
2. Csatlakoztasson szinuszos generátort a nyitott hurok bemenetére (G-mérőpont).
3. Állítsa be a generátoron a 2. feladat eredményeként kapott oszcillációs frekvenciát, a feszültség 4V legyen!
4. A P2 potenciométer középállása mellett vegye fel a nyitott hurok erősítésének a bemeneti feszültségtől való függését (Ube-Uki karakterisztika: Ube=G-mérőpont, Uki=Uki mérőpont)!
5. Ismételje meg a mérést a P2 potenciométer két szélső állása mellett!
6. Ábrázolja a 4. és 5. pont mérései által keletkezett adatokból a függvénykapcsolatokat!
7. Értékelje a mérést! Hogyan érvényesül a határolás (gondolva a szintfüggő erősítésre)?

6. MÉRÉSI FELADAT: oszcillációs vizsgálatok (zárt hurok, amplitúdószabályozással, az oszcillációs frekvencia változtatása, műszeres mérés)

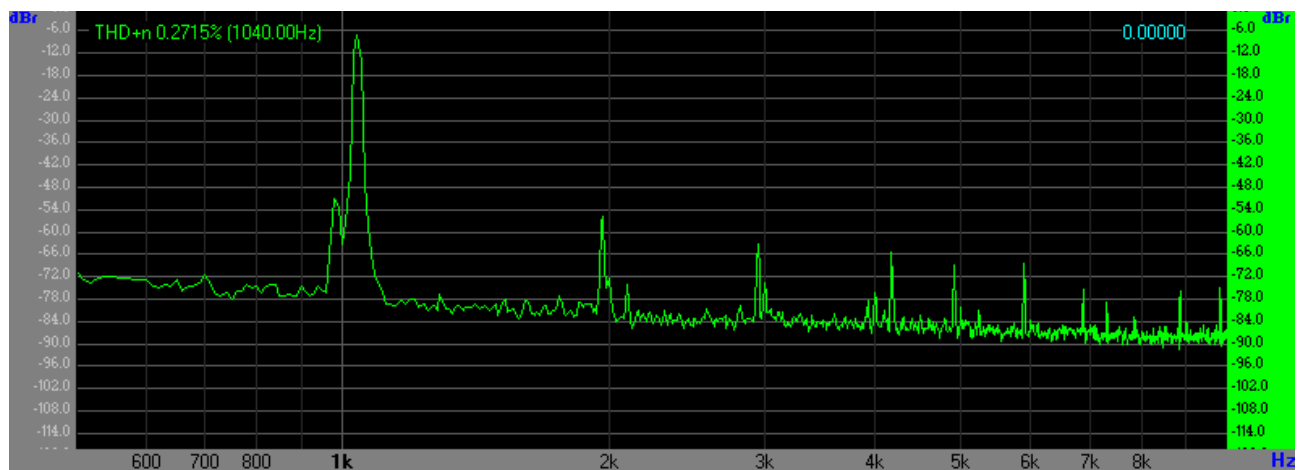
1. Zárja a hurkot (F- és G-mérőpontok összekapcsolása,)
2. JP2, JP3, és JP4 átkötés csatlakoztatása mellett számítsa ki, majd mérje meg az oszcillációs frekvenciát! Hasonlítsa össze a számított és mért értéket!
3. Csatlakoztassa a JP5, JP6, és JP7 átkötés is! Számítsa ki, majd mérje meg az oszcillációs frekvenciát! Hasonlítsa össze a számított és mért értéket!

6. MÉRÉSI FELADAT: oszcillációs vizsgálatok (zárt hurok, amplitúdószabályozással, az oszcillációs frekvencia változtatása, műszeres mérés)

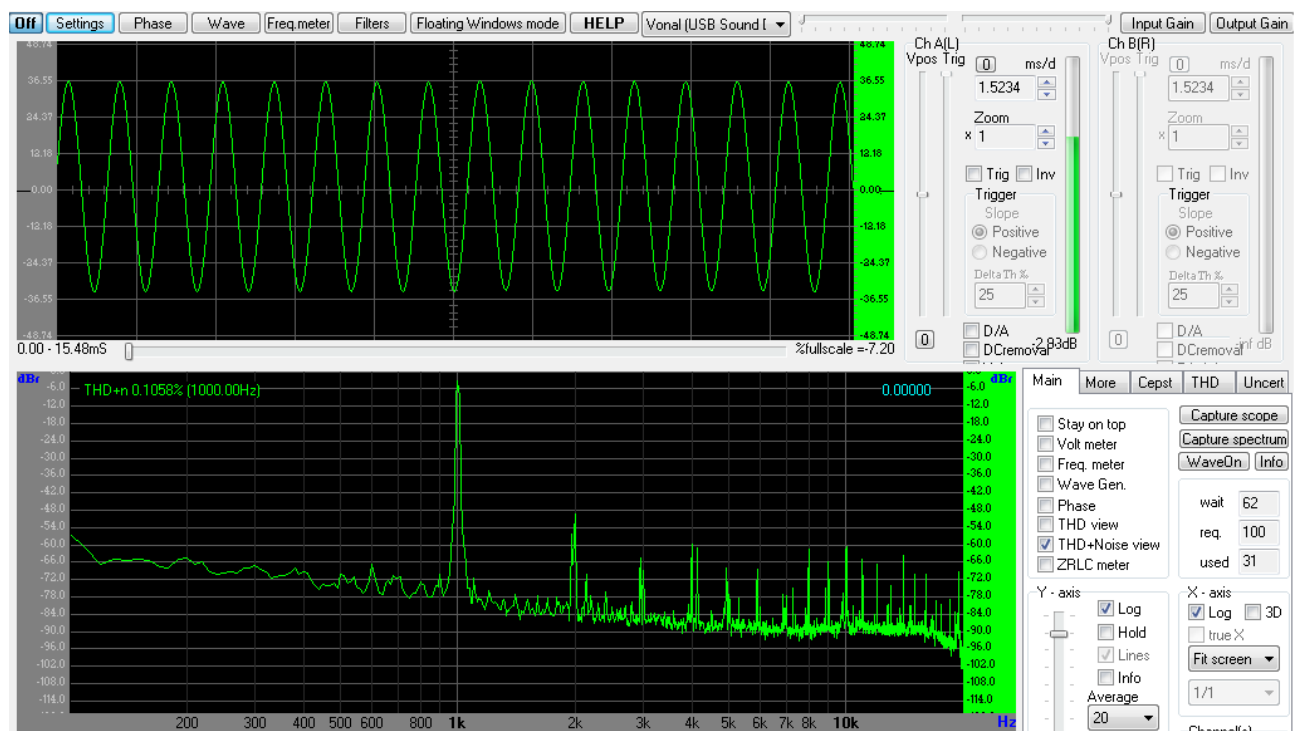
1. Az „5. FELADAT” mérőkörét megtartva, kapcsolja a *potenciométeres feszültségosztó és terhelést* a kimenetre, mint változtatható ellenállás (5 kohm)!
2. A P2 potenciométer középpállása mellett vegye fel a terhelőellenállás – kimeneti feszültség, valamint a terhelőellenállás – frekvencia karakterisztikát!
3. Értékelje a mérést! Hogyan függ az amplitúdó, valamint a frekvencia a terhelőellenállástól!
4. A P2 potenciométer középpállása mellett vegye fel a tápfeszültség – kimeneti feszültség, valamint a tápfeszültség – frekvencia karakterisztikát!
5. Értékelje a mérést! Hogyan függ az amplitúdó, valamint a frekvencia a tápfeszültségtől!

7. MÉRÉSI FELADAT: oszcillációs vizsgálatok (zárt hurok, amplitúdószabályozással, torzításmérés, számítógépes analízis)

1. Állítsa össze a zárt hurkú mérőkört, amplitúdószabályozással (F- és G-mérőpontok összekapcsolása, JP8 és JP9 csatlakoztatása)!
2. A tápfeszültséget +/-15 V-ra állítsa be!
3. Oszilloszkópon megfigyelve, a P1 potenciométerrel minimalizálja a kimeneti szinuszos jel torzítását, miközben figyelje meg a jelalak változását!
4. Csatlakoztasson a kimenetre a potenciométeres feszültségosztót (50 kohm)! Majd a leosztott jelet a hangkártya bemenetére csatlakoztassa (a leosztott jel feszültsége 1 V_{eff} legyen)!
5. A Visual Analyzer 2011 szoftver segítségével jelenítse meg a jel spektrumát, majd mentse el annak ernyőképét! Jegyezze fel a harmonikus torzítás értékét!
6. Értékelje a mérési eredményeket: Hasonlítsa össze a jel spektrumképét egy Wien-hidas oszcillátoréval (4. ábra)!



4. ábra a Wien-hidas oszcillátor 1040 Hz-es jelének spektruma



5. ábra a Visual Analyzer 2011 szoftver ernyőképe