

Modem mérés jegyzőkönyv

Előírt laboratórium

Mérés részletei

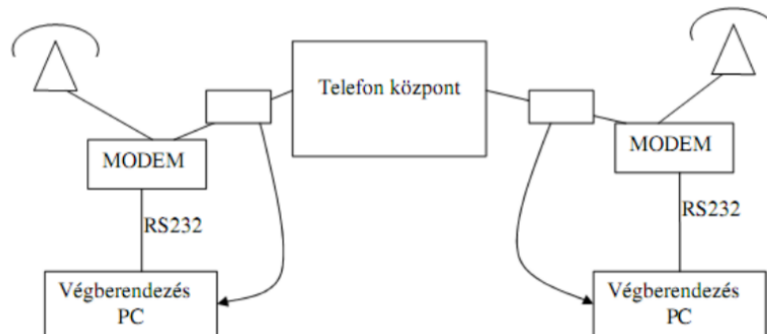
Mérést végző személyek: Baczay Attila [SX3OUI], Benkő Barnabás [UOYDOC], Ekart Csaba [ZWPMKP]
Időpont: 2019. október 21. 16:00 - 20:00
Helyszín: ITK 420 mérőlabor
Felhasznált eszközök: NI ELVIS mérőműszer, laborban található modemek, telefonközpont, telefon, PuTTY

Előkészítés

A felkészülésünk során a tanár úr honlapján találgató segédanyagokat olvastuk el. Megismerkedtünk a modemek csatlakoztatási módjaival, a vezérlésükre alkalmas AT parancsokkal, és állapotaikkal. Ezenkívül megtanultuk a mérési utasításban szereplő alapfogalmakat, így az adatátviteli modellt, DCE, DTE, bit sebesség stb.

1. A hálózat összeállítása

Az első feladat során össze kellett állítanunk az alábbi ábra alapján a telefon hálózatot.



1. ábra. A telefon hálózat kapcsolása

Szerencsénkre - és az előző csoport szerencsétlenségére - az összeállítás készen várt minket. A tanárúr ezután megmutatta a berendezés alapvető működését, amit le is teszteltünk.

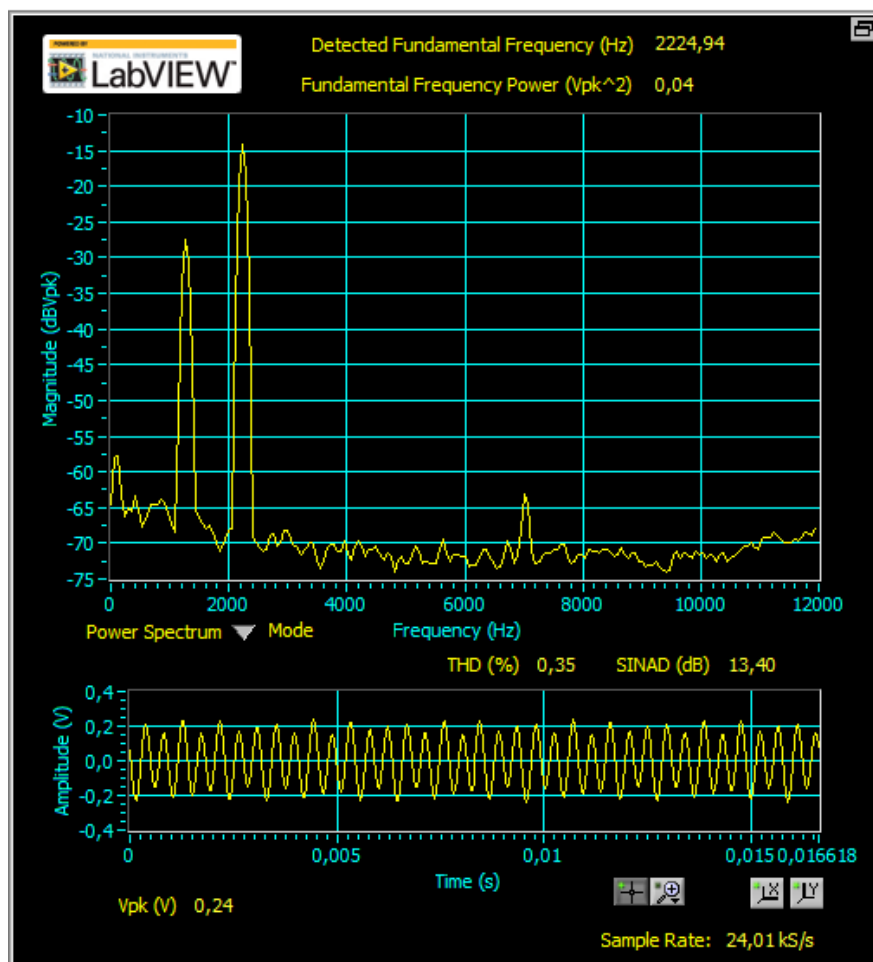
2. Hívás felépítése és sebesség állítás

A sebességet be lehetett állítani a PuTTY kezelőfelületén, mikor a modemre próbáltunk csatlakozni. Itt mindkét oldalon beállítottuk a 600 bps sebességet. Ezen felül az `ATS37 = n` parancsot használtuk, ami az S37-es regiszter értékét változtatja, melyben a sebesség mértékét tárolja a rendszer. Ez 14 különböző értéket (0-13) vehet fel, ezeket kiolvastuk a tanár úr oldalán található segédletből.

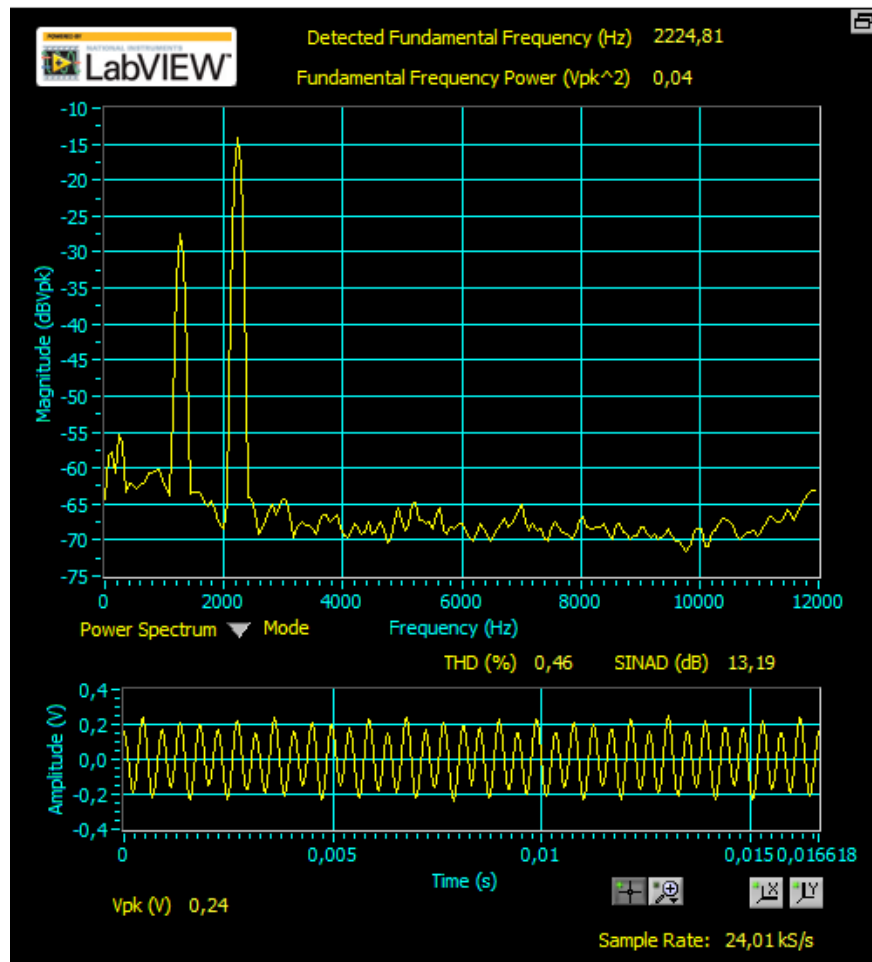
A beállított érték lekérdezhető az ATS37 paranccsal. Ha a beállítás sikertelen, úgy ERROR üzenetet kapunk. A hívás lebonyolításához tartozó parancsok sorrendje:

- ATH1 / ATH4 - beemelés
- ATDP4 / ATDP1 - impulzusos tárcsázás
- ATA - fogadás
- +++ - escape
- ATH0 - bontás

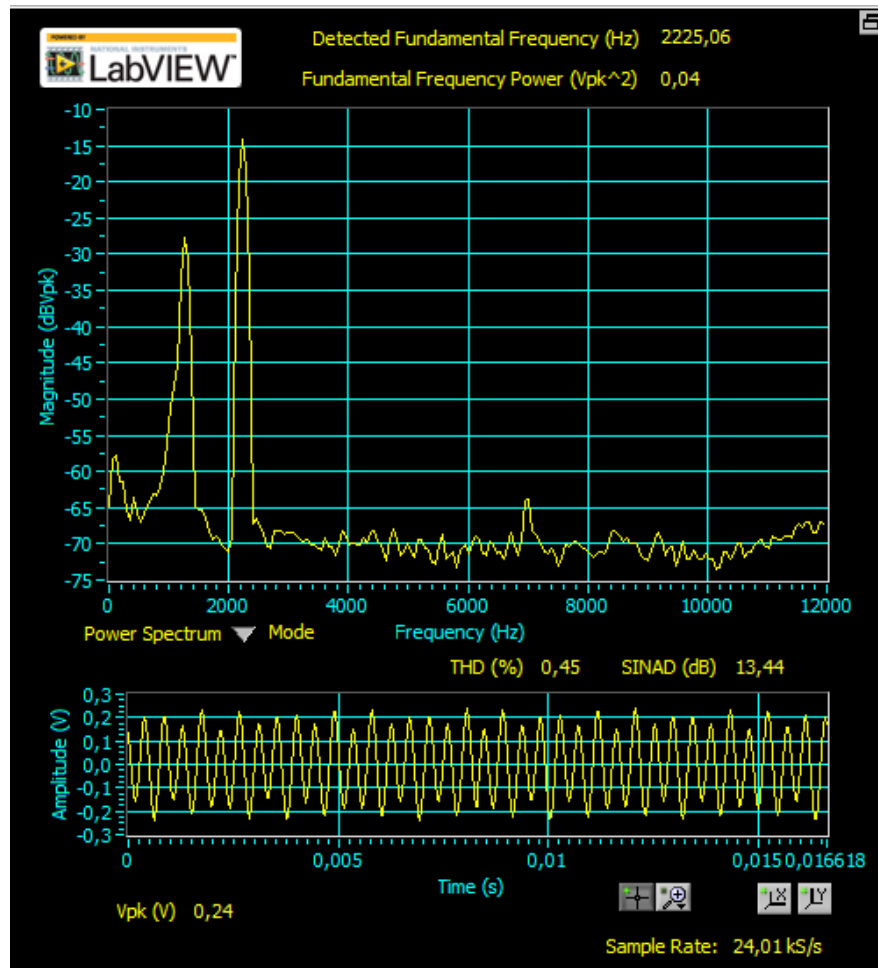
Az ELVIS-en az oszcilloszkóp segítségével (Spectrum Analyzer) megnéztük a modem kimenetén a jelalakot a mérési utasításban és általunk választott sebességeken.



2. ábra. A 600 bps-en mért ábra

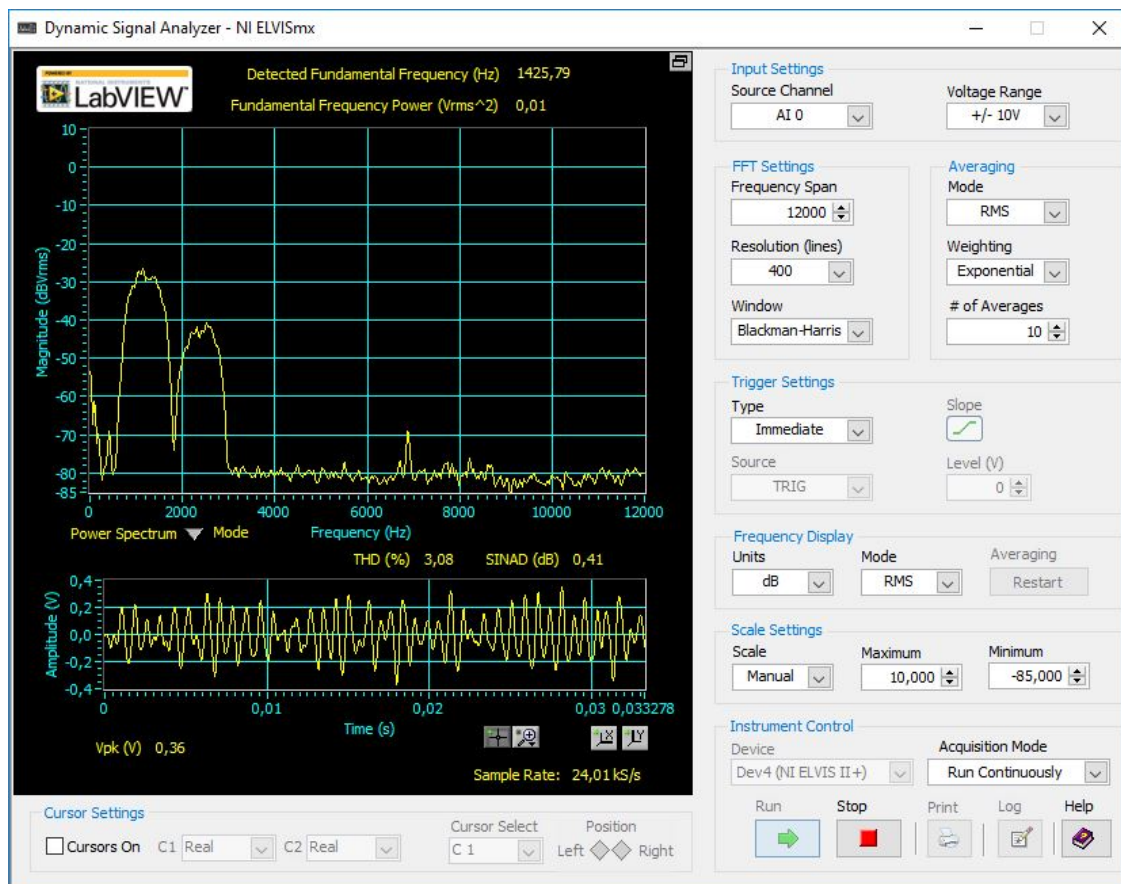


3. ábra. A 1200 bps-en mért ábra

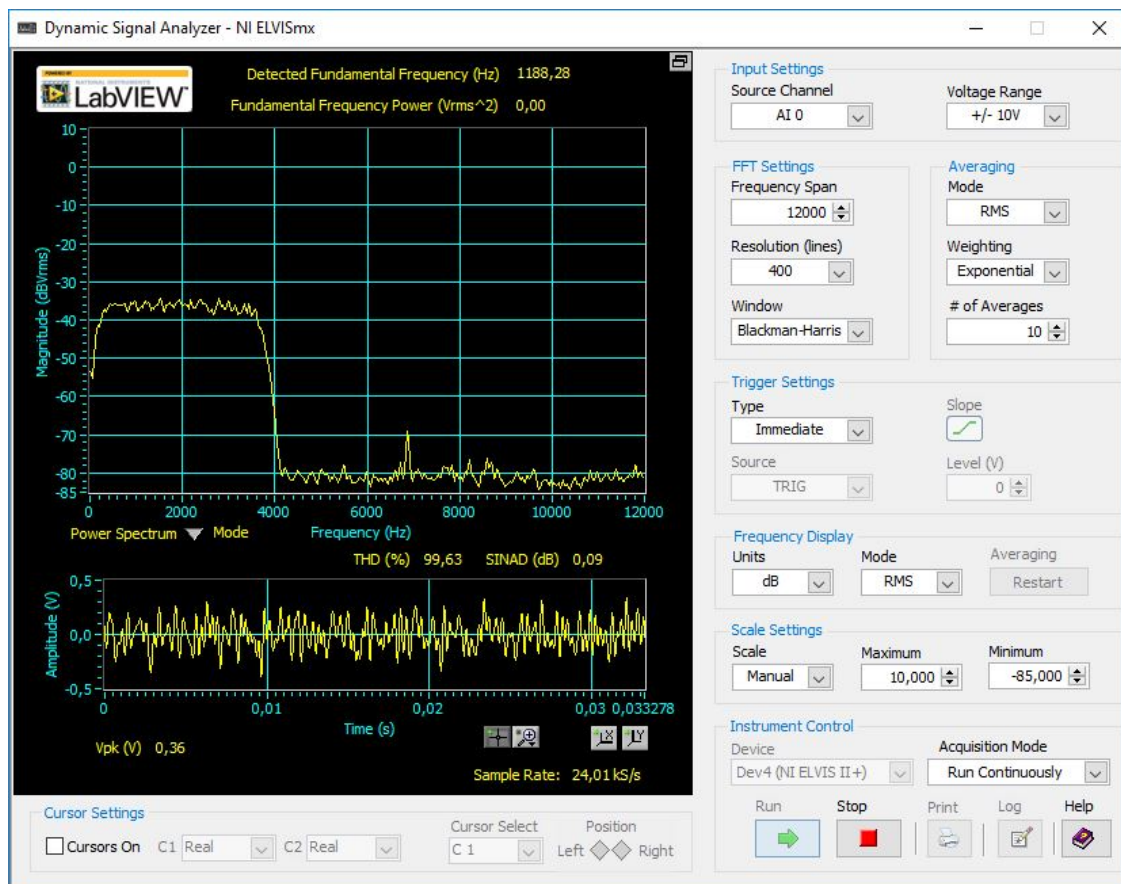


4. ábra. A 2400 bps-en mért ábra

A sebesség és ezáltal a modulációs eljárások változtatásával folyamatosan szélesedett a jel spektruma, és látszódik, hogy hatékonyabban használjuk ki a frekvenciatartományt. Azonban ahogy növekedik a sebesség, úgy kezd egyre közelebb kerülni egymáshoz a két jel.

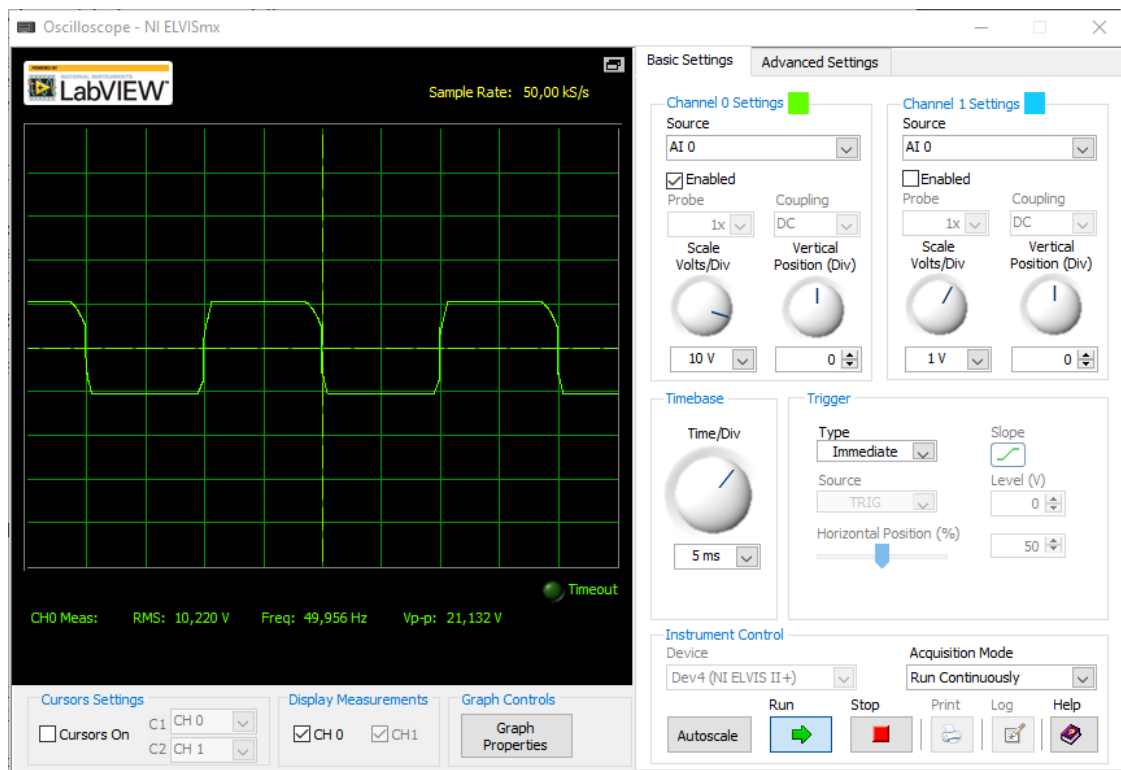


5. ábra. Ahogy növeljük a sebességet, egyre közelebb kerül egymáshoz a két jel



6. ábra. A modem maximális teljesítményén már teljesen felhasználja a rendelkezésre álló sávzélességet

A fentiekén kívül még egy ringback tonet dokumentáltunk.



7. ábra. Ringback tone

3. Megfigyelések

A mérésen megállapítottuk, hogy az alacsonyabb frekvencián mindig a hívó fél, a magason pedig a fogadó jele látható. A nagyobb amplitúdós jel az adott végberendezéshez, míg a kisebb a távoli eszközhöz tartozik. A jegyzőkönyvben mellékelte screenshotokat egyszerre sajnos minidg csak az egyik gépen mentettük el.