

CDMA mérési jegyzőkönyv

Előírt laboratórium

Mérés részletei

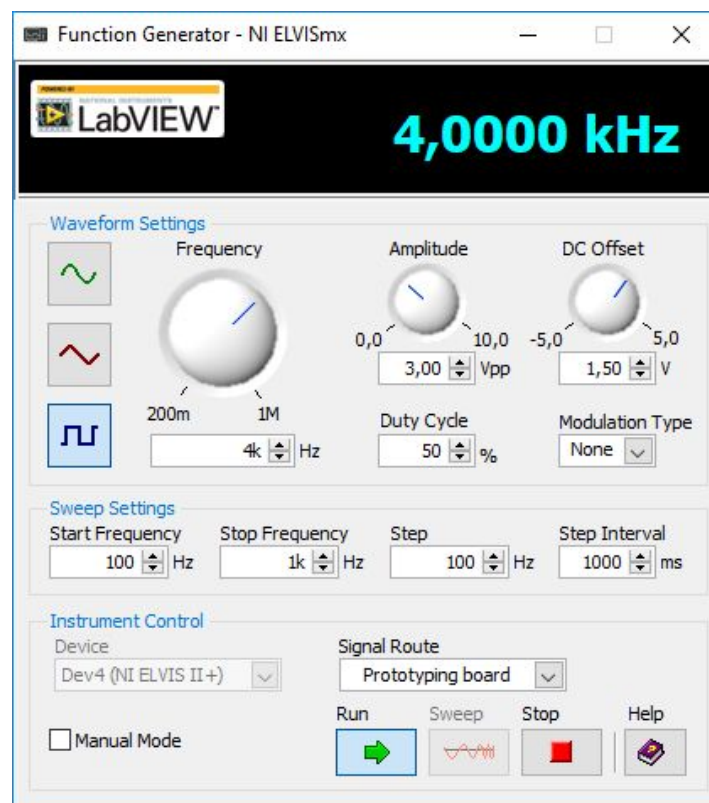
Mérést végezte: Baczay Attila [SX3OUI], Benkó Barnabás [UOYDOC], Ekart Csaba [ZWPMKP]
Időpont: 2019. november 11. 16:00 - 20:00
Helyszín: ITK 420 mérőlabor
Felhasznált eszközök: NI ELVIS mérőberendezés

Előkészületek

A felkészülés során utánanéztünk a spektrum kiterjesztő eljárások alapjainak, a CDMA módszer elméleti hátterének, a visszacsatolt shift regisztereknek és az álvéletlen generátorok megvalósítási módjainak.

Jelsorozatok előállítás

Először a mérésvezető utasításai alapján összeállítottuk az ELVIS-en a feladatok elvégzéséhez szükséges kapcsolást. Ezt követően beállítottunk egy függvénygenerátort az alábbi paraméterekkel:

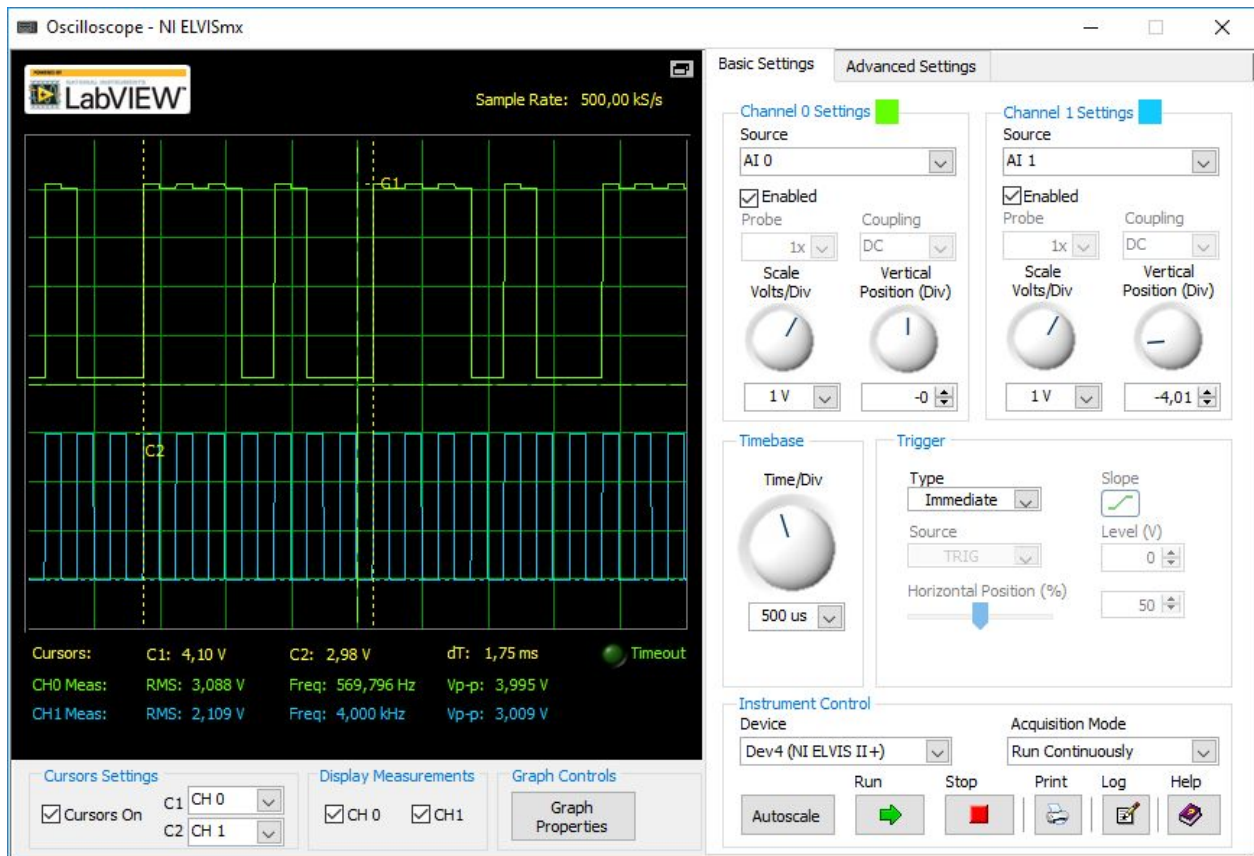


Mivel a beállított jel 4 kHz-es, ebből tudjuk, hogy a periódusideje $T = 0.25 \text{ ms}$. Ezt a tulajdonságot felhasználjuk a mérés további részében.

Tudjuk azt is, hogy a generátor periódus ideje $(2^n - 1) \cdot T$ lesz, ahol T a periódusidő, n pedig a bitek száma, ezek alapján az alábbi periódus időkkal számolhatunk a megadott biteken:

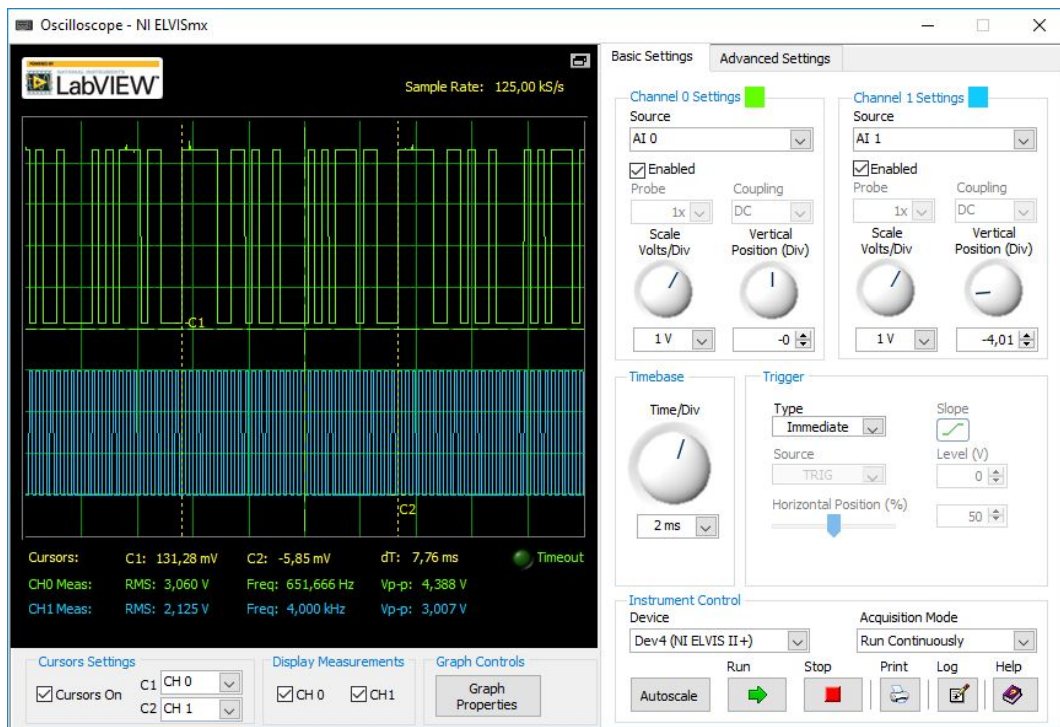
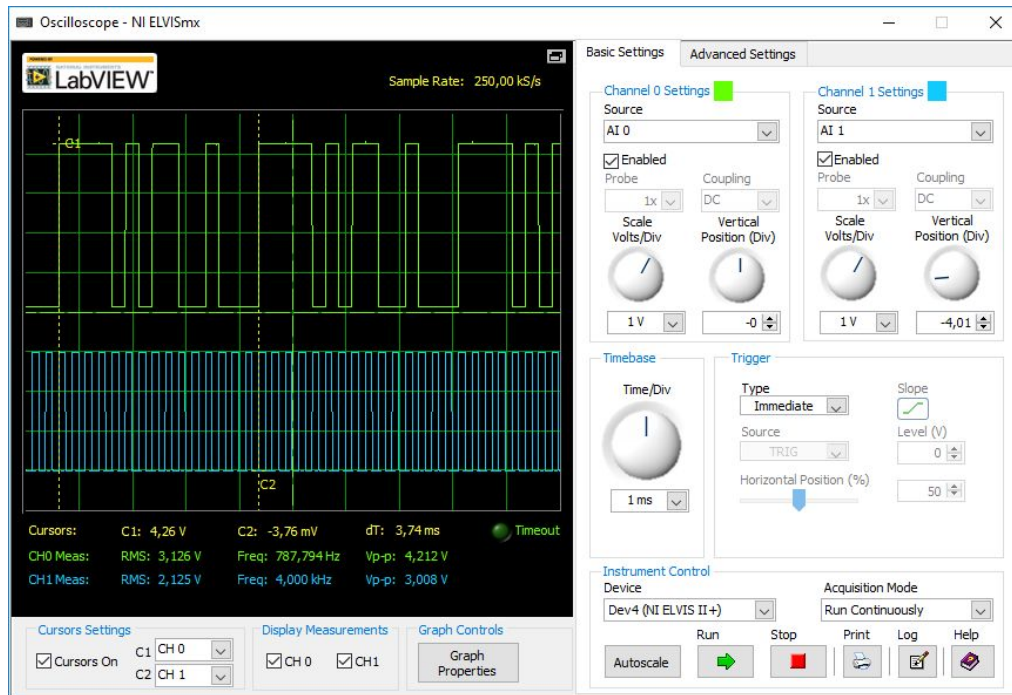
- 3 bit - 1.75 ms
- 4 bit - 3.75 ms
- 5 bit - 7.75 ms
- 6 bit - 15.75 ms
- 7 bit - 31.75 ms

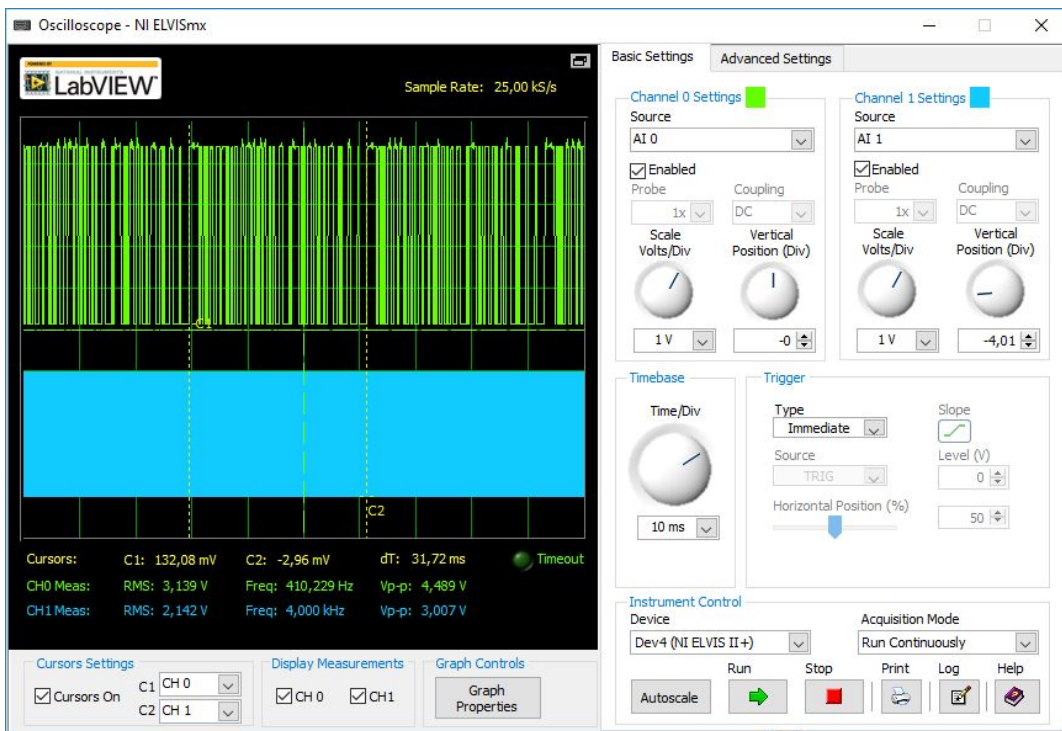
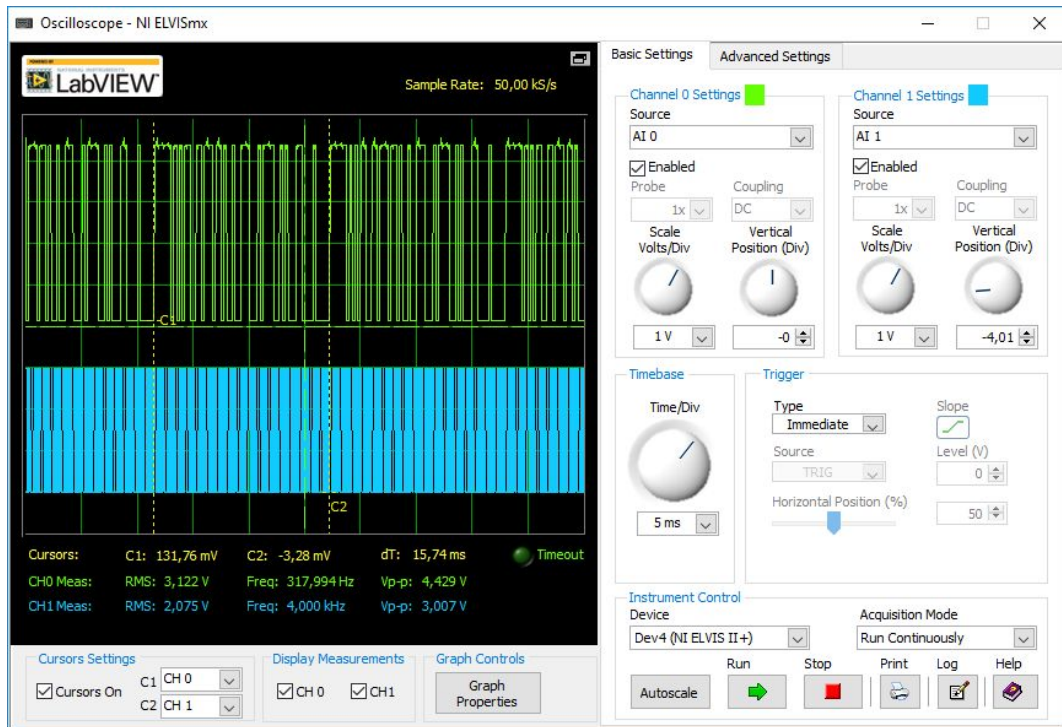
Először a mérést 3 bites véletleng enerátorral végeztük el.



A PRBS generált állapotainak száma kiszámolható a PRBS periódus idejének és az órajel periódus idejének hányadosából.

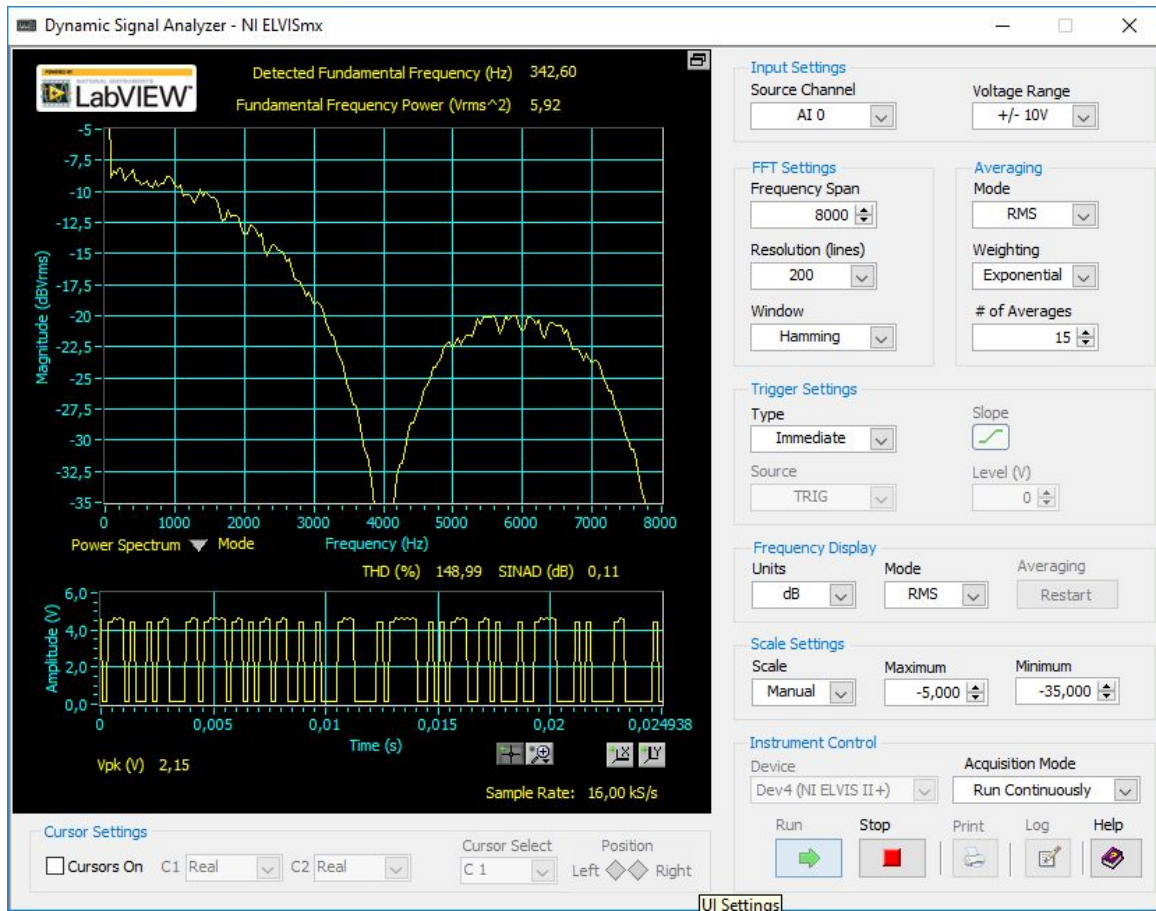
Az ábráról látszik, hogy az 1.75 ms a periódusidő, ami megegyezik az általunk vártakkal. A 4-5-6 és 7 bites ábrákat az eddiginek megfelelően legeneráltuk, és mindegyik esetben a periódusidőre vonatkozó előzetes spekuláció helytállónak bizonyult.



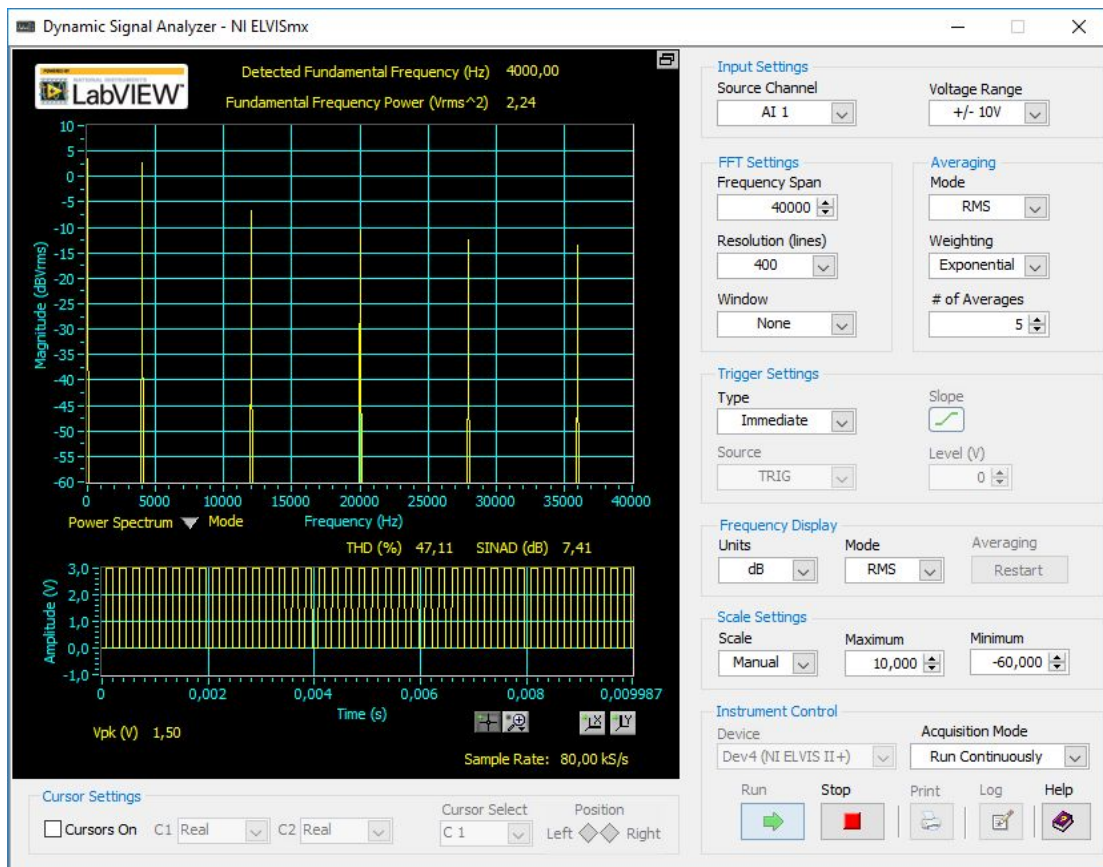


A vizsgált jelek spektruma

A következő feladatban a 7 bites álvéletlen generátor segítségével vizsgáltuk meg a jel teljesítmény sűrűség spektrumát, illetve az órajel spektrumát. Az eredmények és a beállítások:



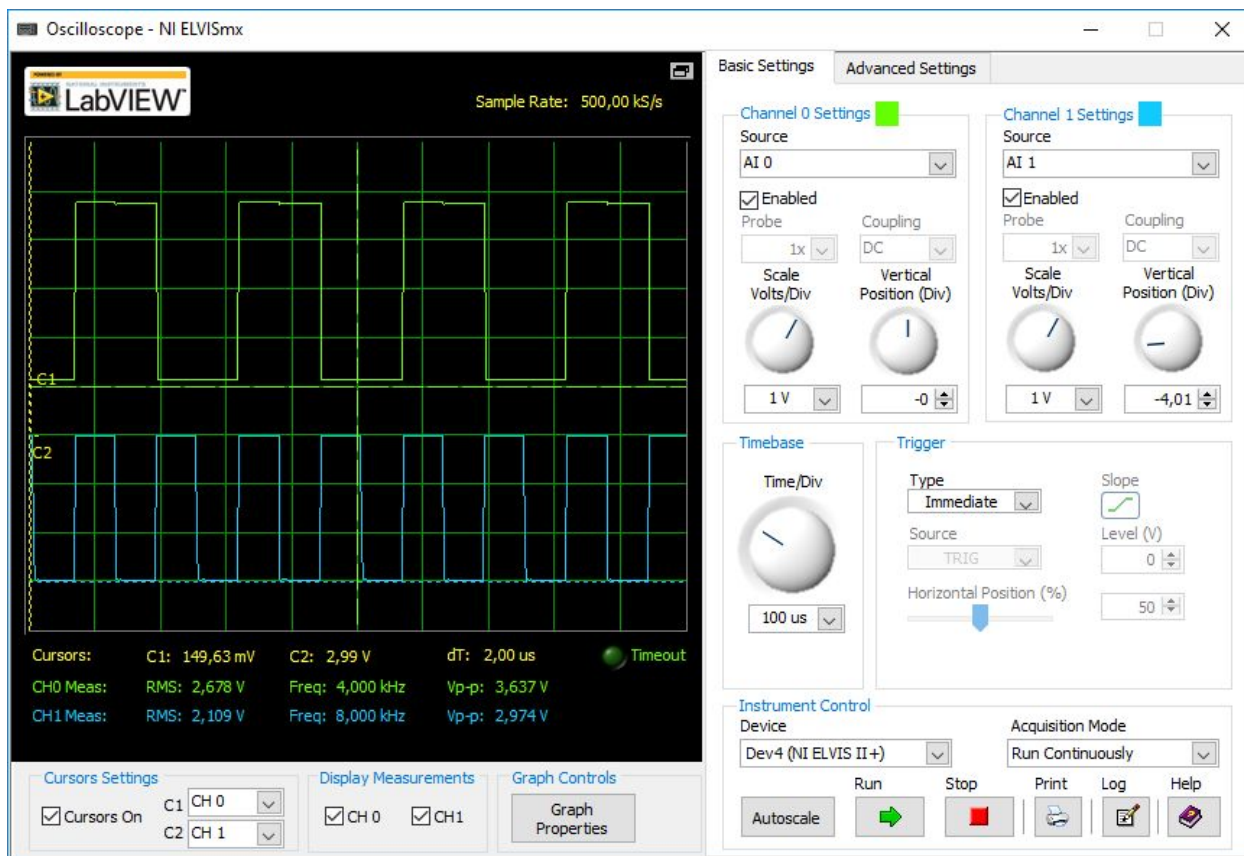
Az órajel spektruma:



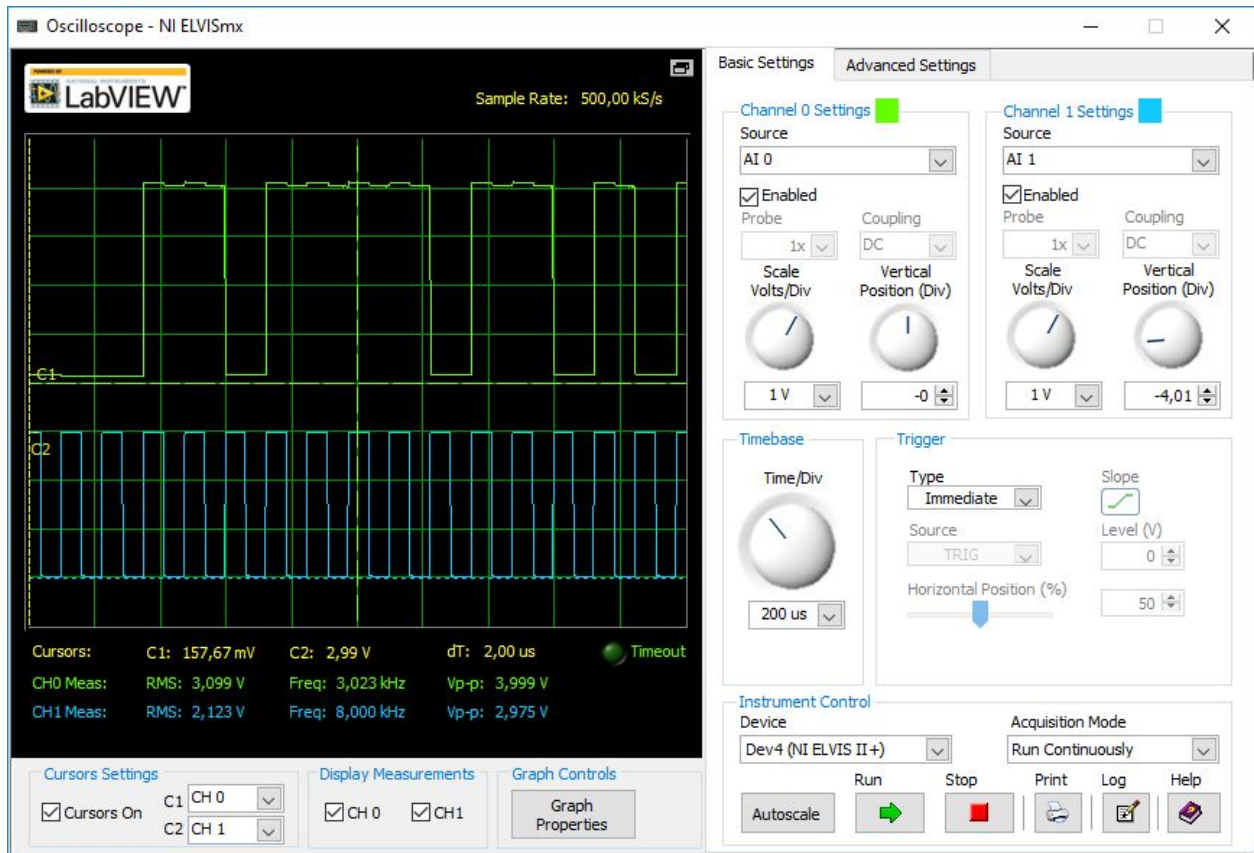
Önszinkronizáló scrambler és descrambler

A mérőhelyen található előre megépített önszinkronizáló scramblert és descramblert tartalmazó áramkört 5 V-os feszültségre kapcsoltuk a mérés vezető segítségével. A bemenetre 8 kHz frekvenciájú 2.5 V amplitúdójú 2 V offszettes 50%-os kitöltésű négyszögjelet kapcsoltunk.

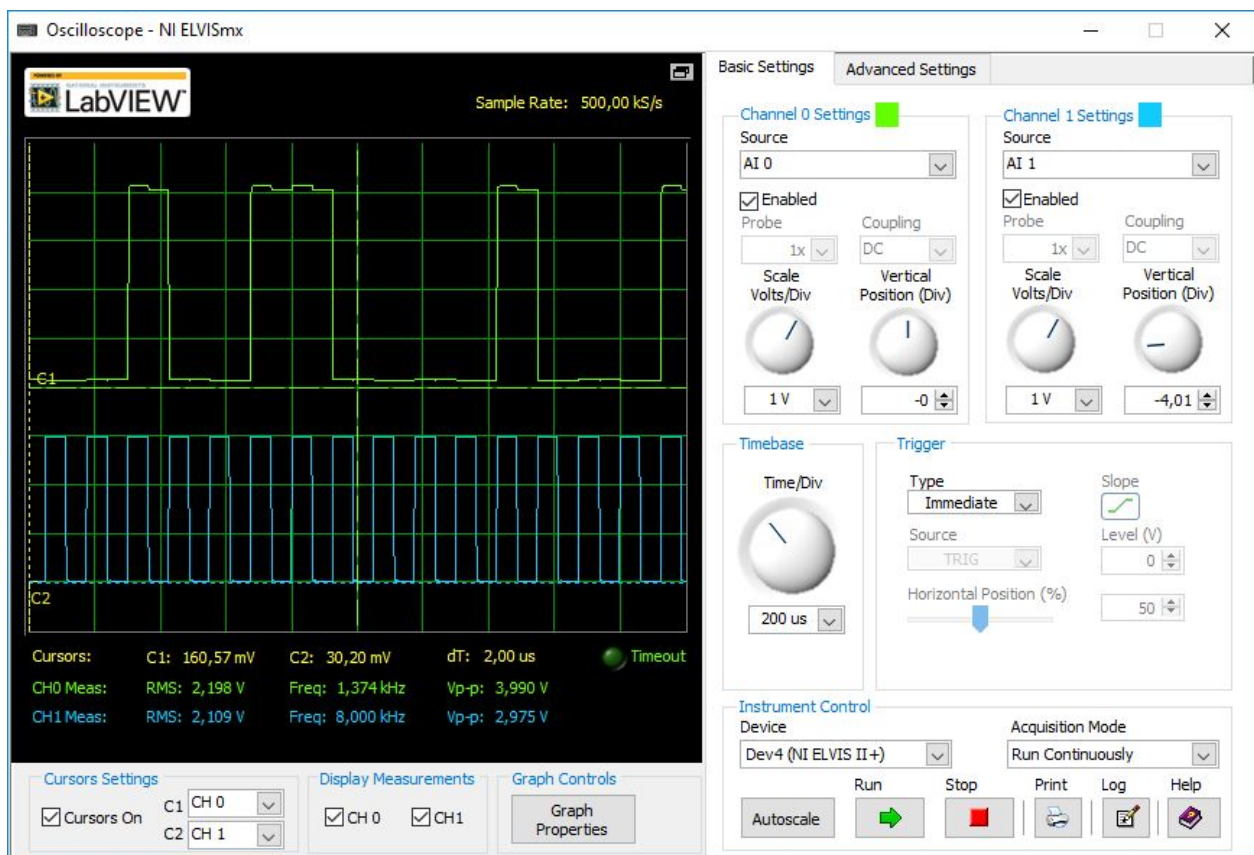
Az előre megépített eszköz egy 7 bites kódolót, illetve dekódolót valósít meg. Négy külön ponton vizsgáltuk (MP1 - adatbemenet, MP2 - 1. PRBS kimenet, MP3 - 2. PRBS kimenet, MP4 - adatkimenet) a műszert. Az alábbi ábrákat kaptuk:



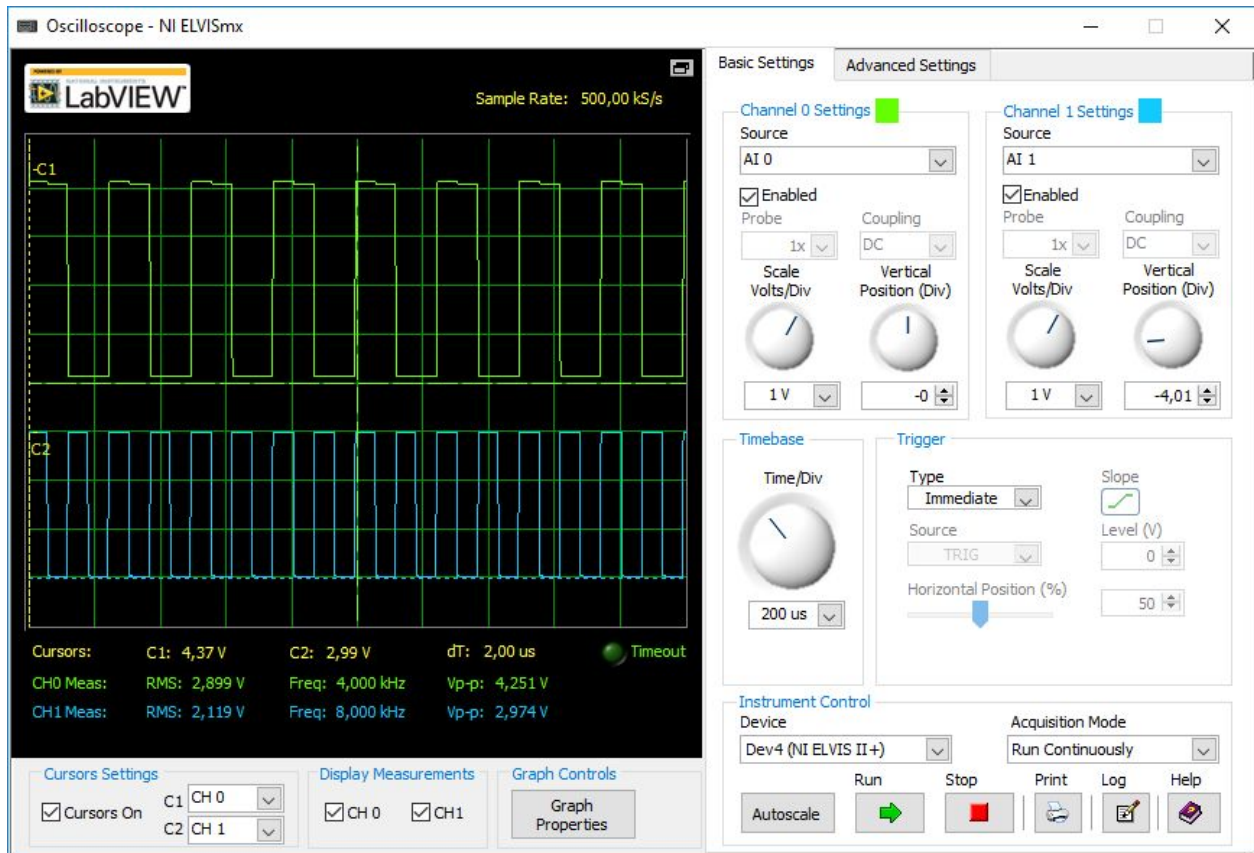
MP1



MP2



MP3



MP4