

Ellenőrző mérés gyakorlati feladatok, 5. mérés

Megjegyzések a gyakorlati feladatokhoz:

- A 5. méréshez kapcsolódó feladatok esetében mindjárt az elején célszerű tisztázni az esetleg nem egyértelműnek tűnő feladatokat, lehetőségeket. (Pl. az egyszerűség kedvéért tekinthető-e pergésmentesnek a nyomógomb vagy kapcsoló.) Az első megjegyzésben szereplő "ehhez hasonló" elsősorban itt fog előfordulni: pl. lehet, hogy valamilyen értéket nem a LED soron kell kijelzeni, hanem az LCD kijelzőn, de ebben az esetben kérhető egy LCD kezelő rutin.

1. A D/A átalakító erősítési hibája és beállása

Mérje meg a D/A átalakító erősítési hibáját! A hibát százalékban adja meg, és hasonlítsa össze az adatlap adataival. (Megjegyzések: A tesztpanelen a "VREF Range", "Output buffer enabled" van beállítva, a VREF névleges értéke +2,5 V. A névleges FS = +2,5 V a 4096 értékhez tartozik.)

Nézze meg oszcilloszkópon a D/A átalakító beállítását a dac_gui alkalmazással beállítható legnagyobb amplitúdójú pozitív irányú ugrás esetén. Becsülje meg a beállási időt!

2. D/A átalakító integrális linearitási hibájának meghatározása

Mérje meg a D/A átalakító kimenő feszültségét a tartományon belül nagyjából egyenletesen elosztott 10 pontban, a jeltartomány két szélső pontját is belevéve. A mért feszültségeket közvetlenül elektronikusan vigye át egy Excel táblába! A linearitási hiba számítását az Excel tábla segítségével végezze!

Az integrális linearitási hiba értékét LSB-ben adja meg! Értékelje is az eredményt!

3. D/A átalakító differenciális linearitási hibájának meghatározása és glitch vizsgálata

Mérje meg a D/A átalakító differenciális linearitási hibáját az 1022 – 1026 bemenő jeltartományban! A hiba értékét LSB-ben adja meg!

Az oszcilloszkópon mutasson be egy átváltási tranzienszt (glitch), és mérje meg az amplitúdóját a kurzorvonalak segítségével.

4. Az A/D átalakító tulajdonságainak vizsgálata szinuszzel

A szinuszos mérőjelet az ADC2-es csatornára kell adni. A méréshez a szinuszjel amplitúdóját a mérésvezető által megadott paraméterek szerint állítsa be. (Ha nem kapott ilyen előírást, akkor a jel a 0 - 2,4 V tartományt töltse ki.) *A jel ráadása előtt oszcilloszkóppal ellenőrizze, hogy a generátoron beállított jel tényleg nem lépi túl az átalakító jeltartományát, ami 0 .. +2,5 V.*

A jel frekvenciáját úgy válassza meg, hogy koherens mintavételezés legyen, és a mintavételezés időtartama a jel periódusidejének k -szorososa legyen. A k értékét a mérésvezető adja meg, a $k = 5$ érték nem választható. (A k lehet pl. 3, 7, 9, 11 stb.) Az átalakító mintavételi frekvenciája 115200 Hz, és az átalakító 8192 egymás utáni mintát tárol a tesztpanel RAM-jában. Ezekkel az adatokkal a koherens mintavételezéshez szükséges jelfrekvencia már kiszámítható.

Nézze meg az átalakított jelet az időtartományban, és ellenőrizze, hogy a mintavétel tényleg koherens.

Nézze meg az átalakított jel spektrumát! Értékelje a spektrumot, hogy az jellegre megfelel-e az elvártnak. Térjen ki arra is, hogy a spektrumon látszik-e, hogy a mintavétel koherens volt-e. Az értékelés alapjául szolgáló ábrát emelje át a jegyzőkönyvrészletbe, és írja mellé az értékelést.

5. Négyszögjel vizsgálata A/D átalakítóval

Adjon az átalakító bemenetére (ADC2-es csatorna) szimmetrikus (50%) kitöltésű négyszögjelet. A négyszögjel amplitúdóját a mérésvezető által megadott paraméterek szerint állítsa be. (Ha nem kapott ilyen előírást, akkor a jel a 0,4 - 2,0 V tartományt töltse ki.) *A jel ráadása előtt oszcilloszkóppal ellenőrizze, hogy a generátoron beállított jel tényleg nem lépi túl az átalakító jeltartományát, ami 0.. +2,5 V.*

A jel frekvenciáját úgy válassza meg, hogy koherens mintavételezés legyen, és a mintavételezés időtartama a jel periódusidejének k -szorososa legyen. A k értékét a mérésvezető adja meg, a $k = 5$ érték nem választható. (A k lehet pl. 3, 7, 9, 11 stb.) Az átalakító mintavételi frekvenciája 115200 Hz, és az átalakító 8192 egymás utáni mintát tárol tesztpanel RAM-jában. Ezekkel az adatokkal a koherens mintavételezéshez szükséges jelfrekvencia már kiszámítható.

Nézze meg az átalakított jelet az időtartományban, és ellenőrizze, hogy a mintavétel tényleg koherens.

Nézze meg az átalakított jel spektrumát! Értékelje a spektrumot, hogy az megfelel-e az elvártnak. Térjen ki arra is, hogy a spektrumon látszik-e, hogy a kitöltési tényező 50%. Az értékelés alapjául szolgáló ábrát emelje át a jegyzőkönyvrészletbe, és írja mellé az értékelést.