Mérési Jegyzőkönyv

|  |  |
| --- | --- |
| A mérés tárgya: | Frekvenciatartománybeli jelanalízis (4. mérés) |
| **A mérés időpontja:** | <év>. <hónap>. <nap> |
| **A mérést végzik:** | <hallgató neve>  <hallgató neve> |
| **Mérőcsoport** | <kurzus >, <csoport száma> |
| **A mérést vezeti:** | <mérésvezető neve> |

Felhasznált eszközök

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Digitális multiméter | Agilent 34401A | <gyártási sz. |
| Tápegység | Agilent E3630 | vagy cimke> |
| Függvénygenerátor | Agilent 33220A | < gy.sz. > |
| Oszcilloszkóp | Agilent 54622A | < gy.sz. > |
| Tesztpanel (ld. ábra) | VIK-05-01 |  |

Mérési feladatok

1. Jelek spektruma

Állítson elő függvénygenerátorral szinusz, háromszög és négyszögjelet és zajt! Mérje meg ezen jelek spektrumát a digitális oszcilloszkóp FFT funkciójával!

* 1. Mérje meg a periodikus jelek legalább 10 felharmonikusát, és hasonlítsa össze a felkészülés során kiszámolt elméleti értékekkel! Milyen eltérést tapasztal? Mi lehet az oka?

<mérési elrendezés>

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| f/f0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| U [dBV] *mért* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U [dBV] *elméleti* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

<mérési tapasztalatok>

* 1. Változtassa a négyszögjel kitöltési tényezőjét! Hogyan változik a spektrum? Értékelje a tapasztaltakat!

<mérési tapasztalatok>

* 1. Vizsgálja meg zaj spektrumát! Milyen különbséget tapasztal a korábbi jelekhez képest?

<mérési tapasztalatok>

1. Alul és felüláteresztő szűrés hatásának kvalitatív vizsgálata

Vizsgálja meg alul és felüláteresztő szűrés hatását az idő és frekvenciatartományban! A méréshez használjon négyszögjelet, és oszcilloszkópon vizsgálja meg a kapott jelalakokat!

* 1. Használja a panelon megtalálható egyidőállandós passzív aluláteresztő szűrőt, és vizsgálja meg a kimeneti jelet az idő és frekvenciatartományban négyszögjel gerjesztés esetén! Mit tapasztal a két tartományban? Értelmezze a mérési eredményeket!

<mérési tapasztalatok>

* 1. Végezze el az előző mérést egyidőállandós passzív felüláteresztő szűrő használatával! Válassza négyszögjel frekvenciáját a szűrő töréspontjánál legalább egy nagyságrenddel kisebbre! Hogyan változott meg a négyszögjel a szűrés hatására?

<mérési tapasztalatok>

* 1. Vizsgálja meg az oszcilloszkóp működését nagyon kisfrekvenciás négyszögjel AC és DC csatolt mérése esetén! Mi okozza az eltérést?

<mérési tapasztalatok>

* 1. Mérjen meg igen nagy frekvenciás négyszögjelet az időtartományban! Milyen eltéréseket tapasztal az ideális négyszögjeltől, és miért?

<mérési tapasztalatok>

1. Amplitudó karakterisztika mérése szinuszos gerjesztéssel

Mérje meg a mérőpanelen található elsőfokú passzív aluláteresztő szűrő amplitudó­karakterisztikáját szinuszgenerátor és AC voltmérő segítségével. A be- és kimeneti jelalakokat mindig jelenítse meg az oszcilloszkópon is!

* 1. A mérést végezze el a rendszer elvi törésponti frekvenciájához képest lefelé és felfelé egy dekáddal. Használjon közelítően logaritmikus felbontást!

<mérési tapasztalatok>

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| f [f/fc] | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1 | 2 | 5 | 10 |
| f [kHz] |  |  |  |  |  |  |  |
| Uki [dB] *mért* |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. Határozza meg a valódi törésponti frekvenciát a –3 dB-es pont megmérésével!

<mérési tapasztalatok>

1. Amplitudó karakterisztika mérése széles sávú periodikus gerjesztéssel

Mérje meg a mérőpanelen található elsőfokú passzív aluláteresztő szűrő amplitudó karakterisztikáját egy lépésben! A szűrő paraméterei (ellenállás értékek) a kódkapcsolóval állíthatók.

* 1. Becsülje meg a szűrő töréspontját a bemenet és kimenet spektrumának vizsgálata alapján! A gerjesztőjel legyen sinc vagy multiszinusz! Határozza meg a szűrő időállandóját a frekvenciatartománybeli mérés alapján! Milyen hibák befolyásolják a mérés pontosságát?

<mérési tapasztalatok>

* 1. Használjon zaj gerjesztőjelet, és vizsgálja meg a kimeneti jel amplitudó spektrumát!

<mérési tapasztalatok>

1. Torzítás mérés

Mérje meg egy szinuszjel torzítását! (pl. az oszcilloszkópot függőleges érzékenységét állítsa be úgy, hogy az oszcilloszkóp túlvezérlődjön).

* 1. Vizsgálja meg a jelalakokat az idő és frekvenciatartományban! Hol detektálható jobban a torzítás jelenléte?

<mérési tapasztalatok>

* 1. Számítsa ki a jel torzítását a mérhető felharmonikusok alapján!

<mérési tapasztalatok>

Kiegészítő mérési feladatok

1. Tetszőleges periodikus jel spektrumának vizsgálata

Tervezzen meg egy a mérésvezető által adott jelet, és töltse le a függvénygenerátorba

* 1. A mérésvezető útmutatásai alapján tervezzen meg egy periodikus jelet, és töltse le a függvénygenerátorba!
  2. Ellenőrizze a jel spektrumát a Fourier-analizátorral!

<mérési tapasztalatok>

1. Amplitudó karakterisztika mérése

Mérje meg ismeretlen szűrőkapcsolás amplitudó karakterisztikáját!

* 1. Használjon szinuszgenerátor és AC feszültségmérőt a méréshez! Határozza meg a törésponti frekvenciákat!

<mérési tapasztalatok>

* 1. Végezze el újra a mérést egy kiválasztott gerjesztőjellel és FFT használatával! Milyen gerjesztőjelet célszerű használni?

<mérési tapasztalatok>

1. Fourier analizátor

Tanulmányozza a Fourier analizátorok mérési elvét és ebből fakadó tulajonságait!

* 1. Milyen hatása van a mintavételnek? Milyen paraméterek befolyásolják a frekvenciafelbontást?

<mérési tapasztalatok>

* 1. Mikor lép fel szivárgás? Hogyan kerülhető el? Mi az ablakfüggvények szerepe?

<mérési tapasztalatok>