Mérési Jegyzőkönyv

|  |  |
| --- | --- |
| A mérés tárgya: | **Egyszerű áramkör megépítése és bemérése** (1. mérés) |
| **A mérést végzik:** |  |
| **Mérőcsoport:** |  |
| **A mérés időpontja:** | 2006. február. 14, du. |
| **A mérés helyszíne:** | BME, I.B. 413 |
| **A mérést vezeti:** |  |

Felhasznált eszközök

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PC | NEC Express 5800 TM600 | "GEP n" |
| Digitális oszcilloszkóp | AGILENT 54622A | <gyártási sz. |
| Függvénygenerátor | AGILENT 33220A | <gyártási sz. |
| Digitális multiméter (6½ digit) | AGILENT 33401A | <gyártási sz. |
| Kézi multiméter | METEX | <gyártási sz. |
| Breadboard |  |  |
| Kéziszerszámok | Csipesz., nagyító, csípőfogó |  |
|  |  |  |

Mérési feladatok



1. Neminvertáló alapkapcsolás mérési feladatai

Határozza meg a kapott alkatrészek értékét!

R1= 10k R2= 200k R3= 20k Csz=22n

Mérje meg az erősítő ofszet feszültségét (zárja rövidre a bemenetet): mekkora kimenő-feszültség mérhető zérus bemenő feszültség esetén?

Uoff=19.55 mV

A mért kimeneti ofszet értéket számítsa át a bemenetre és a kapott eredményt értékelje!

A számított erősítés: A=11. Tehát a bemenetre redukált ofszet feszültség: Ubeoff=19.55/11=1.77 mV

Mi okozza az ofszet feszültséget, reális-e a kapott eredmény a műveleti erősítő adatlapjával összevetve?

Az ofszet feszültséget a műveleti erősítőben található differenciálerősítő aszimmetriája okozhatja.

Milyen hibát okozhat a műveleti erősítő bemeneti munkaponti árama (bias current), hogyan célszerű megválasztani az R3 ellenállás értékét?

<mérési tapasztalatok>

Mérje meg az erősítő kivezérelhetőségét! A kimeneti jelet figyelje oszcilloszkópon!

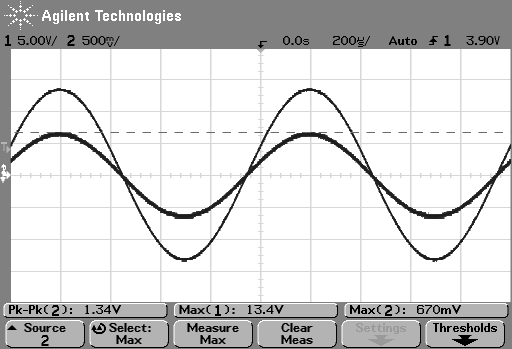
U=1.3 Vpp bemeneti amplitúdó a kivezérelhetőség határa.

Növelje a bemeneti feszültséget addig, amíg a kimenő jel torzítani nem kezd, majd csökkentse a bemeneti jelet, amíg a torzítás meg nem szűnik. Mérje meg a bemenő és kimenő feszültségeket

Bemenet: Urms=454 mV Up-p=1.29 V

Kimenet: Urms=9.42 V Up-p=27 V

Mérje meg az erősítő feszültségerősítését!



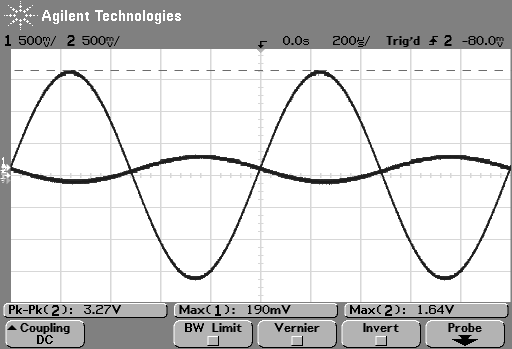
A hányados az ábra alapján: A=13.4/0.67=20

1. Invertáló erősítő alapkapcsolás mérés feladatai
   1. 

Határozza meg a kapott alkatrészek értékét!

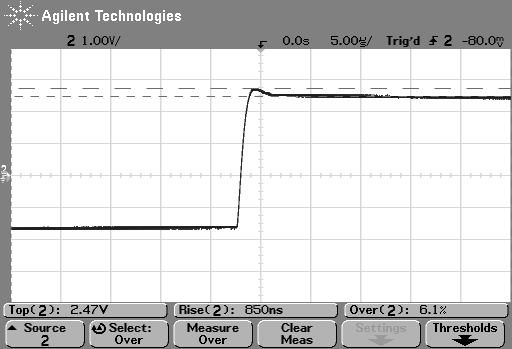
C1= 100n R4= 11.8k R5= 100k R6= 47k Csz=100n

Mérje meg az erősítő feszültségerősítését: 1 kHz-n!

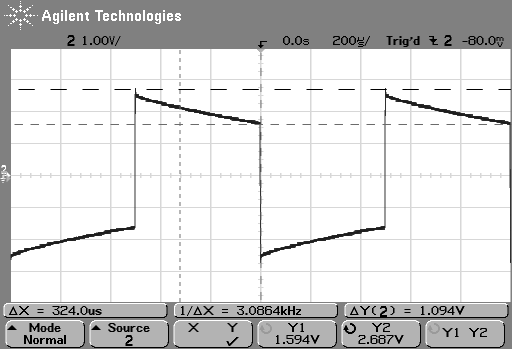


Az erősítő feszültségerősítése: A=1,64/0,19=8,63

Vizsgálja meg az erősítő impulzusjel átvitelét! Mérje meg a kimenőjel eltérését az ideálistól (fel- és lefutási idő, túllövés, tetőesés)!



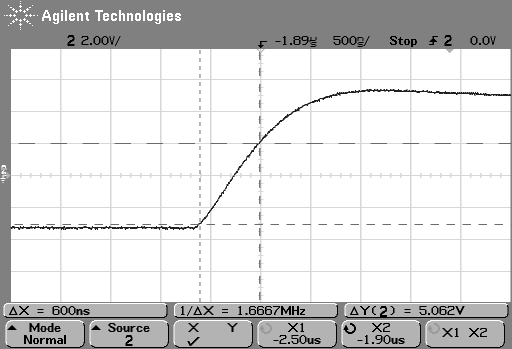
A bemeneti jel 1kHz-es 50%os kitöltésű négyszögjel. Az ábrán látható a kimeneti jel impulzusjel bemenet esetén. A felfutási és lefutási idő egyaránt 800 ns, a túllövés 6,1%. A tetőesés pedig 1,094 V.



Van-e eltérés a kisjelű és a nagyjelű viselkedés között?

<mérési tapasztalatok>

Számítsa ki a műveleti erősítő slew-rate-jét!



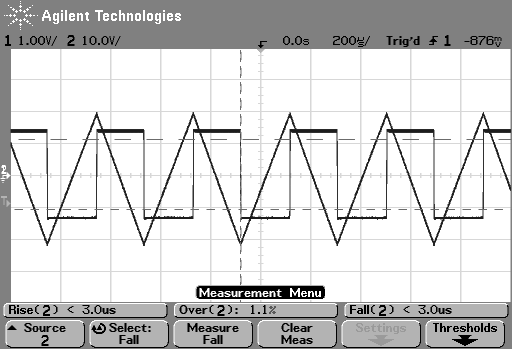
600 ns alatt 5,062 V-ot változik a kimenet feszültsége, tehát a slew rate 1,67 V/s

1. Hullámforma generátor mérése
   1. 

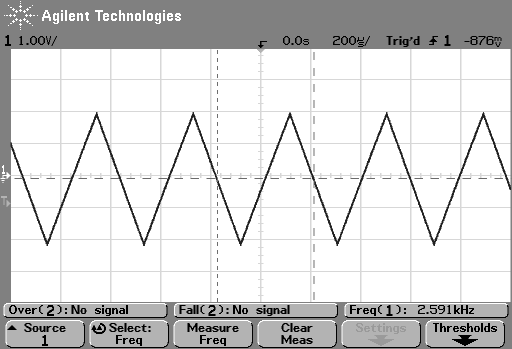
Határozza meg a kapott alkatrészek értékét!

C2= 68n R7=9,98k R8=10,04k R9=67,7k R10=0 Csz=15n

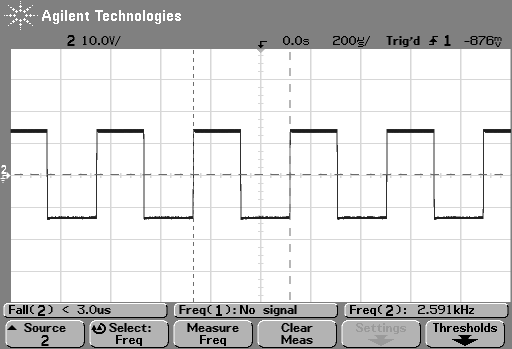
A kapcsolás Ki1 kimenetén háromszögjel, a Ki2 kimenetén négyszögjel jelenik meg ha a tervezés és az építés hibátlan volt.



Emelje be a jegyzőkönyvbe a kapcsolás jellemző jelalakjait: Uki1, Uki2 és f!



Uki1 jellemző alakja, frekvenciája pedig 2,591 kHz



Uki2 alakja, frekvenciája azonos Uki1-gyel.

1. Kiegészítő mérési feladatok
   1. 

Ellenőrizze a LED-ek kigyulladási feszültségeit az Ube2 bemenetről!

<mérési tapasztalatok>

Mekkora áram folyik a világító LED-eken?

<mérési tapasztalatok>

Mekkora a világító LED-eken eső feszültség?

<mérési tapasztalatok>

Mérje meg a C3 -R6 RC-kör időállandóját!

<mérési tapasztalatok, ábra>

Mérje meg a váltakozó feszültséghez tartozó LED kigyulladási küszöbfeszültségeket Ube1 bemenetről! Használjon 10MHz frekvenciájú mérőjelet!

<mérési tapasztalatok>

Mit tapasztalunk és miért, ha a kigyulladási küszöbfeszültségeket egyre kisebb frekvenciájú bemenő jellel mérjük?

<mérési tapasztalatok>