

7 laboratorinis darbas

Osciliatorių stabilumo tyrimas

DARBO TIKSLAS. Ištirti įvairių osciliatorių dažnio stabilumą.

DARBO PRIEMONĖS. osciloskopas, osciliatoriai, kaitinimo krosnelė su maitinimo šaltiniu, osciliatoriaus maitinimo šaltinis, dažniamatis.

UŽDUOTIS

Ištirti osciliatorius su RC (1), LC (2), ir pjezoelektrinių rezonatorių (pjezokeraminio (3) ir kvarcinio (4)) grįžtamaisiais ryšiais.

1. Išmatuoti osciliatorių dažnio stabilumą laike.

Rezultatus atvaizduoti grafikais $\Delta f/f_{vid} \times 100\%$ nuo matavimo Nr.

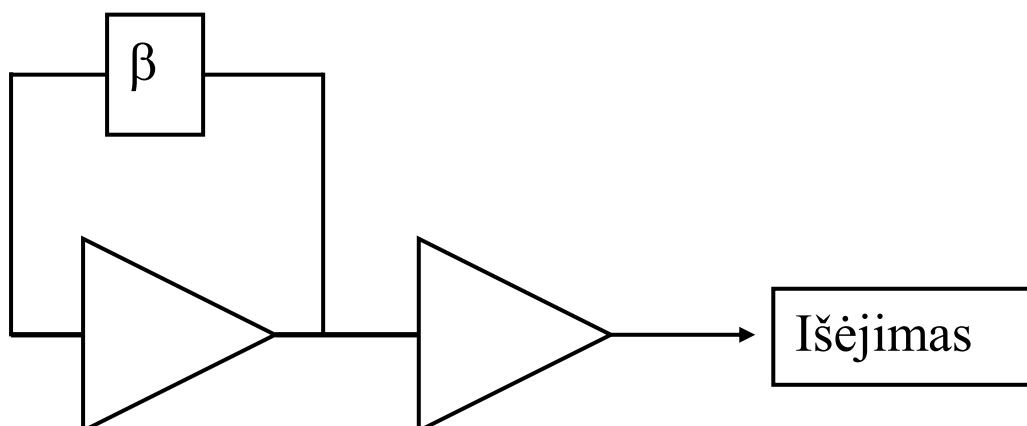
2. Išmatuoti osciliatorių dažnio temperatūrinės priklausomybes.

Rezultatus atvaizduoti grafikais $\Delta f/f_{35^{\circ}C} \times 100\%$ nuo temperatūros. Šalia grafikų pateikti $f_{35^{\circ}C} - f_{34^{\circ}C}$ reikšmes.

Literatūra

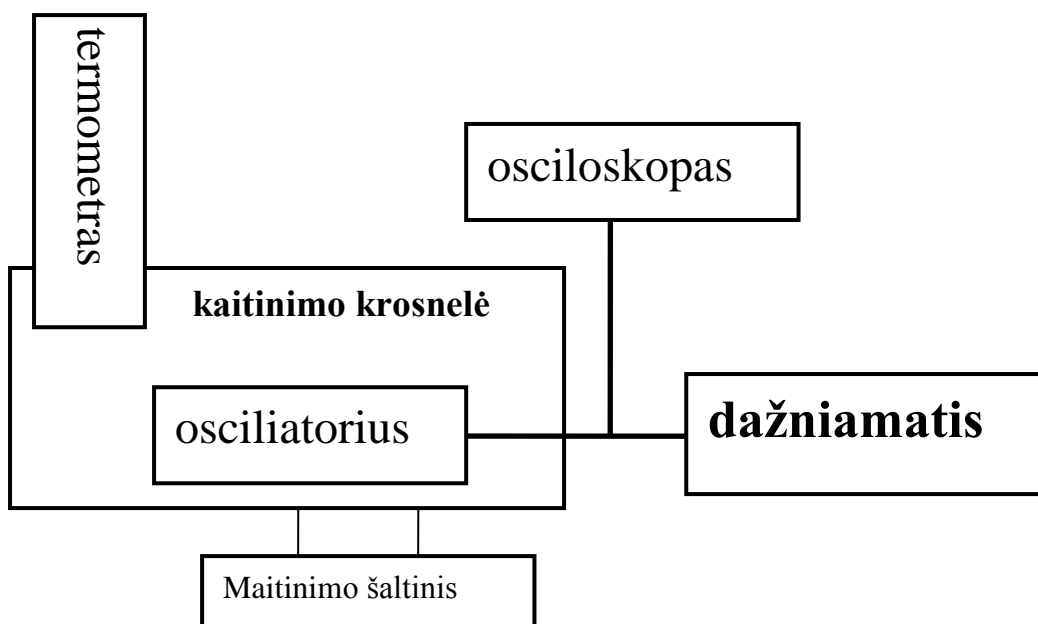
John R. Vig and Arthur Ballato. Frequency Control Devices, in Ultrasonic Instruments and Devices, Academic Press, Inc., 1999

METODINIAI NURODYMAI



1 pav. Osciliatoriaus schema.

Osciliatoriai sumontuoti pagal tokią pačią 1 pav. parodytą schemą – skiriasi tik grįžtamojo ryšio grandinė. Jos yra RC, LC arba pjezoelektrinis rezonatorius (keraminis ir kvarcinis)



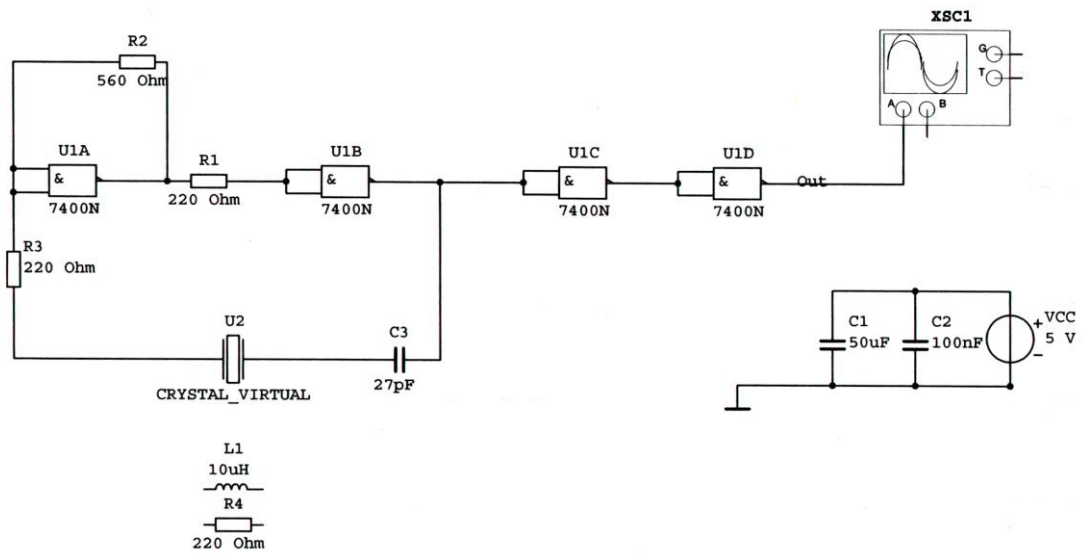
2 pav. Matavimų schema.

Sujunkite aparatus 2 pav. parodytu matavimo būdu. Prijungus osciliatoriui maitinimo įtampą +5V, osciliatorius turi generuoti artimą 10 MHz dažnį. Osciloskopu yra stebima virpesių forma. Temperatūra matuojama skaitmeniniu termometru.

Matuojant osciliatorių stabilumą reikia matuoti jo kuriamą dažnį. Matuoti 10 kartų dažniamačiu. Kiekvieną matavimą sunumeruoti eilės tvarka, surasti vidutinį dažnį ir nubrėžti santykinį dažnio nuokrypį procentais ($\Delta f/f_{vid} \times 100\%$) nuo matavimo eilės numerio.

Prijungus ir išmatavus paskutinį osciliatorių įkišti jį į kaitinimo krosnelę ir ją šildyti. Matuoti nuo 27 °C iki 42 °C. Temperatūrai pakilus iki 42 °C išjungti krosnelę, pakeisti osciliatorių, vėl jį įkišti į krosnelę, palaukti kol temperatūra pakils iki didžiausios. Kai temperatūra pradės mažėti vėl matuoti dažnį tame

pačiame temperatūrų intervale. Matavimams paspartinti temperatūrai pradėjus mažėti galima įsijungti ventiliatorių. Nubrėžti temperatūrinę santykinio dažnio nuokrypį nuo dažnio gauto 35 °C temperatūroje priklausomybę procentais.



1 pav. Detali oscilatoriaus schema.